

ABB machinery drives

Hårdvaruhandledning

ACS850-04 frekvensomriktarmoduler (160 till 560 kW, 200 till 700 hk)



Power and productivity
for a better world™



Lista över relaterade användarhandledningar

Hårdvaruhandledningar och snabbguider	Kod (engelska)	Kod (svenska)
ACS850-04 drive modules (160 to 560 kW, 200 to 700 hp) hardware manual	3AUA0000081249	3AUA0000097793
Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide	3AFE68929814	

Beskrivning av systemprogramvara och snabbguider

ACS850 standard control program quick start-up guide	3AUA0000045498	3AUA0000045498
ACS850 standard control program firmware manual	3AUA0000045497	3AUA0000053435
ACS850 crane control program supplement (to std ctrl prg)	3AUA0000081708	
ACS850-04 drives with SynRM motors (option +N7502) supplement	3AUA0000123521	

Användarhandledningar och guider för tillval

ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit (+J410) Installation Guide	3AUA0000049072
ACS850 Common DC configuration for ACS850-04 drives application guide	3AUA0000073108
ATEX-certified Safe disconnection function for ACS850 drives (+Q971) application guide	3AUA0000074343
Application programming for ACS850 and ACQ810 drives application guide	3AUA0000078664
Handböcker och snabbguider för I/O-moduler, fältbussmoduler etc.	

Du kan söka handböcker och annan produktdokumentation i PDF-format i vårt dokumentbibliotek på Internet. Se [Dokumentbibliotek på Internet](#) på den bakre pärmens insida. För dokumentation som inte ingår i Dokumentbibliotek, kontakta ABB.



[Handledningar för
ACS850-04](#)

Frekvensomriktarmoduler ACS850-04 160 till 560 kW (200 till 700 hk)

Hårdvaruhandledning

3AUA0000097793 Rev C
SV
GÄLLER FRÅN: 2013-04-11

Innehållsförteckning

Lista över relaterade användarhandledningar	2
---	---

Innehållsförteckning

Säkerhetsinstruktioner

Vad kapitlet innehåller	13
Varningars betydelse	13
Säkerhet vid installation och underhåll	14
Elektrisk säkerhet	14
Jordning	15
Frekvensomriktare med permanentmagnetmotor	16
Allmän säkerhet	17
Fiberoptiska kablar	18
Kretskort	19
Säker igångkörning och drift	19
Allmän säkerhet	19
Frekvensomriktare med permanentmagnetmotor	19

Inledning till användarhandledningen

Vad kapitlet innehåller	21
Målgrupp	21
Användarhandledningens innehåll	21
Indelning efter byggstorlek och tillvalskod	22
Flödesschema för snabb installation och idrifttagning och drift	23
Termer och förkortningar	25

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

Vad kapitlet innehåller	27
Produktöversikt	27
Layout	28
Kraftanslutningar och styrgränssnitt	32
Anslutningskablar för extern styrenhet	33
Typbeteckningsetikett	34
Typbeteckningsnyckel	35

Planering av skåpinstallation

Vad kapitlet innehåller	37
Ansvarsbegränsning	37
Grundläggande krav på skåpet	37
Planering av skåpayout	37
Layoutexempel, stängd dörr	38
Layoutexempel, öppen dörr	38
Jordning inuti skåpet	40
Val av samlingsskenematerial och förberedelse av kopplingar	40
Åtdragningsmoment	40
Planering för fixering av skåp	40
Planering av skåpplacering på en kabelkanal	41
Planering av skåpets elektromagnetiska kompatibilitet (EMC)	41
Planering av skärmjordning vid skåpets kabelgenomföringar	43
Planering av kylning	43
Förebygg återcirkulation av varm luft	45
Erforderligt fritt utrymme	47
Fritt utrymme vid överkant av frekvensomriktarmodulen	47
Erforderligt fritt utrymme kring omriktarmodulen	47
Övriga monteringslägen	47
Planering för placering av manöverpanel	48
Planering för användning av skåpvärmare	48

Planering av elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller	49
Val av franskiljare för nätspänning	49
EU	49
Övriga regioner	49
Val och dimensionering av huvudkontaktorn	49
Skydd av motorisolation och lager	50
Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare	50
Kravtabell	51
Extra krav för explosionssäkra motorer (EX)	53
Extra krav för lager i HXR- och AMA-motorer	53
Tillkommande krav för ABB-motorer	
av andra typer än M2_, M3_, M4_, HX_ och AM_	53
Tillkommande krav för bromsningstillämpningar	53
Tillkommande krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från ABB	53
Tillkommande krav för högeffektmotorer och IP23-motorer	
från andra tillverkare än ABB	54
Ytterligare data för beräkning av stigtid och toppspänning fas-fas	55
Observera om sinusfilter	55
Observera om common mode-filter	55

Val av kraftkablar	56
Generella regler	56
Typiska kraftkabeldimensioner	57
Alternativa kraftkabeltyper	58
Motorkabelskärm	58
Ytterligare krav för USA	59
Kabelkanal	59
Mantlad kabel / skärmad kraftkabel	59
Val av styrkablar	59
Skärmning	59
Signaler i separata kablar	60
Signaler som får överföras i samma kabel	60
Reläkabeltyp	60
Kabel till manöverpanel, längd och typ	60
Kabelförläggning	60
Separata styrkabelkanaler	61
Kontinuerlig motorkabelskärm eller kapsling för utrustning i motorkabeln	62
Användning av skydd mot överhettning och kortslutning	62
Skydd av frekvensomriktaren och matningskabeln i kortslutningsfall	62
Skydd av motorn och motorkabeln i kortslutningsfall	62
Skydd mot överhettning för frekvensomriktare, matningskablar och motorkablar	63
Skydd av motorn mot överhettning	63
Skydd av frekvensomriktaren mot jordfel	63
Kompatibilitet med jordfelsbrytare	63
Användning av nödstoppfunktion	64
Användning av Safe torque off (Säkert vridmoment av)	64
Implementering av en ATEX-certifierad Safe motor disconnection-funktion (tillval +Q971)	64
Användning av funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall	64
Användning av effektfaktorkompenserande kondensatorer med frekvensomriktaren	64
Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor	65
Användning av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor	65
Implementering av förbikoppling (bypass)	66
Exempel på förbikoppling (bypass)	67
Växling av motormatning från frekvensomriktare till direktmatning	67
Växling av motormatning från direktmatning till frekvensomriktare	68
Skydd av reläkontakterna	68
Anslutning av en motortemperatursensor till frekvensomriktarens I/O	69
Exempel på kopplingsschema	69

Installation

Vad kapitlet innehåller	71
Säkerhet	75
Kontroll av installationsplatsen	75
Erforderliga verktyg	75
Flyttning och uppackning av enheten	76
Leveranskontroll	78
Kontroll av installationens isolation	78
Frekvensomriktare	78
Nätkabel	78
Motor och motorkabel	79
Bromsmotstånd och motståndskabel	79
Flödesschema för installationsprocess	80
Installera de mekaniska komponenterna i skåpet	81
Sammanställningsritning (byggstorlek G1)	83
Sammanställningsritning (byggstorlek G2)	84
Sammanställningsritning (luftledplåtar)	85
Anslutning av kraftkablar	86
Kretsschema	86
Anslutning av matningskabel	87
DC-anslutning	89
Montering av frekvensomriktarmodulen i skåpet	90
Montering	91
Sammanställningsritning för installation av frekvensomriktarmodulen i skåp (bbyggstorlek G1)	94
Sammanställningsritning för installation av frekvensomriktarmodulen i skåp (bbyggstorlek G2)	95
Avtagning av skyddskåpa från modulens luftutlopp	96
Anslutning av styrkablar	96
Flödesschema för installation av styrkablar (extern styrenhet)	96
Flödesschema för installation av styrkablar (intern styrenhet, tillval +P905)	96
Ta av kåpan från den externa styrenheten	97
Fixering av styrkabelöverfallsplåt	98
Anslutning av styrenheten till frekvensomriktarmodulen	98
Montering av den externa styrenheten	100
Montering av den externa styrenheten på vägg.	100
Montering av den externa styrenheten vertikalt på en DIN-skena	101
Montering av styrenheten horisontellt på en DIN-skena	101
Installation av tillvalsmoduler	102
Mekanisk installation	102
Anslutning av moduler	102
Anslutning av styrkablar till plintarna på styrenheten	103
Förvalt I/O-kretsschema	105
Byglar	106
Extern matning för JCU-enhet (XPOW)	107
DI6 (XDI:6) som en termistoringång	107
Drift till drift-buss (XD2D)	108
Safe torque off (XSTO)	109
Procedur för styrkabelanslutning vid enheter med intern styrenhet (tillval +P905)	109
Anslutning av PC	109

Installationschecklista

Vad kapitlet innehåller	111
Installationschecklista	111

Igångkörning

Vad kapitlet innehåller	115
Idrifttagningsprocedur	115

Felsökning

Vad kapitlet innehåller	117
Lysdioder	117
Varnings- och felmeddelanden	117

Underhåll

Vad kapitlet innehåller	119
Tillämpbarhet	119
Underhållsintervall	119
Skåp	120
Rengöring av skåpets inre	120
Kylfläns	121
Rengöring av kylflänsens inre	121
Fläktar	122
Byte av kylfläkt i kretskortsfack	122
Byte av huvudkylfläktar	123
Byte av frekvensomriktarmodul	124
Kondensatorer	126
Omformatering av kondensatorerna	126
Minnesenhet	126

Tekniska data

Vad kapitlet innehåller	127
Märkdata	127
Nedstämpling	128
Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur	128
Nedstämpling på grund av installationshöjd	128
Säkringar (IEC)	129
Ultrasnabba säkringar (aR)	129
aR-säkringar med försänkt ändkontakt	129
Säkringar (UL)	129
UL-säkring av av klass T/klass L	129
Mått, vikt och krav på fritt utrymme	130
Förluster, kylningsdata och störningar	131

Plint- och genomföringsdata för kraftkablar	131
Enheter med tillvalet common mode-filter (+E208)	131
Enheter med tillvalet kabelpaneler (+H381 eller +H383))	131
Enheter utan tillvalet kabelpaneler (+H381 eller +H383))	132
Plintdata för styrkablar	132
Specifikation av elektriskt matningsnät	132
Motoranslutningsdata	132
Anslutningsdata för bromsmotstånd	132
Data för DC-anslutning	133
Styrenhet (JCU-11) anslutningsdata	133
Verkningsgrad:	135
Kapslingsklass	135
Miljövillkor	136
Material	136
CE-märkning	137
Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet	137
Överensstämmelse med EMC-direktivet	137
Överensstämmelse med EG:s Maskindirektiv	137
Tillämpade standarder	137
Överensstämmelse med EN 61800-3:2004	138
Definitioner	138
Kategori C3	138
Kategori C4	139
UL-märkning	140
UL-checklista	140
CSA-märkning	140
"C-tick"-märkning	140
GOST R-överensstämmelsecertifikat	141
Ansvarsfriskrivning	141

Måttitningar

Vad kapitlet innehåller	143
Byggstorlek G1 – frekvensomriktarmodulens mått	144
Byggstorlek G1 – frekvensomriktarmodulens mått med tillvalet kabelpaneler (+H381)	145
Byggstorlek G1 – kabelpaneler (+H383) installerade i ett Rittal TS 8-skåp	147
Byggstorlek G2 – frekvensomriktarmodulens mått	148
Byggstorlek G2 – frekvensomriktarmodulens mått med tillvalet kabelpaneler (+H381)	149
Byggstorlek G2 – kabelpaneler (+H383) installerade i ett Rittal TS 8-skåp	151
Byggstorlek G1 och G2 – bottenplatta	152
Byggstorlek G1 och G2 – Luftledplåtar	153

Exempel på kopplingsschema

Vad kapitlet innehåller	155
Exempel på kopplingsschema	156

Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller	157
Tillgänglighet för bromschopper och bromsmotstånd	157
När behövs bromsmotstånd?	157
Funktionsprincip	157
Planering av bromssystem	157
Val av bromskretskomponenter	157
Placering av bromsmotstånden	158
Skydd av systemet i felsituationer	159
Överbelastningsskydd	159
Kortslutningsskydd	159
Val och förläggning av bromskretsskablar	159
Minimering av elektromagnetiska störningar	159
Max kabellängd	160
EMC-förenlighet för komplett installation	160
Mekanisk installation	160
Elektrisk installation	160
Kretsschema	160
Anslutningsprocedur	160
Idrifttagning av bromskrets	160
Tekniska data	161
Märkdata	161
Anslutningsdata för bromsmotstånd	161
SAFUR-motstånd	161
Max rekommenderad motståndskabellängd	161
Mått och vikt	162

dU/dt-filter

Vad kapitlet innehåller	163
dU/dt-filter	163
När behövs dU/dt-filtret?	163
Urvalstabell	163
Beskrivning, installation och tekniska data för FOCH-filter	163

Ytterligare information

Frågor om produkter och service	165
Produktutbildning	165
Kommentarer om ABB Drives handböcker	165
Dokumentbibliotek på Internet	165

Säkerhetsinstruktioner

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet beskriver de säkerhetsinstruktioner som måste tillämpas vid installation, drift och service av frekvensomriktaren. Underlåtelse att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra kroppsskada och dödsfall, liksom skador på frekvensomriktaren, motorn och den drivna utrustningen. Läs säkerhetsinstruktionerna innan du börjar arbeta med utrustningen.

Varningars betydelse

Varningar informerar om förhållanden som kan leda till allvarliga skador, dödsfall och/eller skada på utrustningen, och ger information om hur faran kan undvikas. Nedan följer några vanligt förekommande symboler i denna användarhandledning:



Varning för farlig spänning varnar för situationer där elektricitet kan orsaka kroppsskada och/eller skada på utrustning.



Allmän varning varnar för förhållanden, andra än sådana som är relaterade till elektricitet, som kan orsaka skada på personer och/eller skada på utrustningen.



Elektrostatiskt känsliga komponenter varnar för elektrostatisk urladdning som kan skada utrustningen.



Varning för heta ytor varnar för komponentytor som kan bli så varma att de orsakar brännskador vid beröring.

Säkerhet vid installation och underhåll

Elektrisk säkerhet

Dessa säkerhetsinstruktioner riktar sig till alla som arbetar med frekvensomriktaren, motorkabeln eller motorn.



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador:

- **Endast kvalificerad elektriker får installera och underhålla frekvensomriktaren.**
- Arbeta aldrig med frekvensomriktaren, motorkabeln eller motorn när nätspänning är applicerad. När matningen har frånskilts, vänta alltid 5 minuter för att låta mellanledskondensatorerna ladda ur innan något arbete utförs på frekvensomriktare, motor eller motorkabel.

Kontrollera följande genom att mäta med en multimeter (impedans minst 1 Mohm):
 1. Spänningen mellan frekvensomriktarens ingångsfaser U1, V1 och W1 och chassit är nära 0 V.
 2. Spänningen mellan plintarna UDC+ och UDC- och chassit är nära 0 V.
- Arbeta aldrig med styrkablarna om frekvensomriktaren eller dess externa styrkretsar är spänningssatta. Externa styrströmmar kan ge upphov till farliga spänningar i frekvensomriktaren, även om nätspänningen till frekvensomriktaren är bruten.
- Gör inga isolations- eller spänningshållfasthetstest på frekvensomriktaren eller frekvensomriktarmoduler.

Obs!

- Motorkabelanslutningarna på frekvensomriktaren ligger på farligt hög spänning då matningsspänning är applicerad, oberoende av om motorn är i drift eller ej.
- Bromsstyranslutningarna (UDC+, UDC-, R+ och R-) ligger på farligt hög likspänning (över 500 V).
- Beroende på externa anslutningar kan det förekomma farliga spänningar (115 V, 220 V eller 230 V) på reläutgångarna (X2) eller Safe torque off (X6).
- Funktionen Safe torque off (säkert vridmoment av) eliminerar inte spänningar i huvud- och hjälpkretsar.

Jordning

Dessa säkerhetsinstruktioner riktar sig till alla som ansvarar för jordning av frekvensomriktaren.



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall, ökad grad av elektromagnetiska störningar samt utrustningsskador:

- Säkerhetsjorda frekvensomriktaren, motorn och ansluten utrustning för att garantera personsäkerheten under alla omständigheter, och för att minska generering av och känslighet för elektromagnetiska fält.
- Kontrollera att jordledarna är dimensionerade i enlighet med gällande säkerhetsföreskrifter.
- I installationer med flera frekvensomriktare, anslut varje frekvensomriktare separat till skyddsjord (PE).
- I fall då EMC-emission måste minimeras, gör en 360° runtomgående högfrekvensjordning av skåpets kabelingångar för att undertrycka elektromagnetiska störningar. Dessutom måste kabelskärmarna anslutas till skyddsjord (PE) för att säkerhetsföreskrifterna skall uppfyllas.

Obs!

- Kraftkabelskärmar lämpar sig för utrustningsjordning endast under förutsättning att skärmledarna är dimensionerade i enlighet med säkerhetsföreskrifterna.
- Eftersom normal läckström för frekvensomriktaren överstiger 3,5 mA AC eller 10 mA DC krävs en fast skyddsjordanslutning enligt EN 61800-5-1, 4.3.5.5.2.

Frekvensomriktare med permanentmagnetmotor

Nedan följer ytterligare varningar, som berör permanentmagnetiserade motorer.



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

- Arbeta inte på frekvensomriktaren medan permanentmagnetmotorn roterar. När matningsspänningen är bruten och frekvensomriktaren är stoppad kan en roterande permanentmagnetmotor mata effekt till frekvensomriktarens mellanled, så att matningsanslutningarna blir spänningssatta.

Före installations- och underhållsarbete på frekvensomriktaren:

- Stoppa motorn.
 - Kontrollera att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens kraftanslutningar enligt steg 1 eller 2 – om möjligt, enligt båda stegen.
1. Frånskilj motorn från frekvensomriktaren med en säkerhetsbrytare eller motsvarande. Mät att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens ingångs-, utgångs- eller DC-anslutningar (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-).
 2. Kontrollera att motorn inte kan komma att rotera medan arbete pågår. Säkerställ att inga andra system, som hydrauliska startapparater, kan komma att vrida motorn direkt eller via någon form av mekanisk koppling. Kontrollera genom mätning att det inte finns någon spänning på frekvensomriktarens ingångs-, utgångs- eller DC-anslutningar (U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-). Jorda frekvensomriktarens utgångar tillfälligt genom att förbinda dem med varandra och med PE.

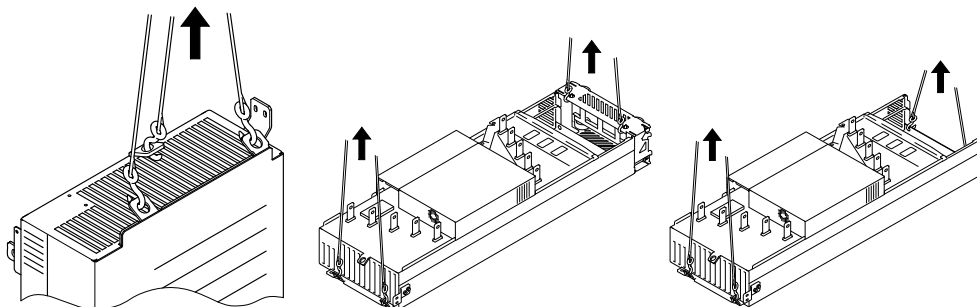
Allmän säkerhet

Dessa instruktioner riktar sig till alla som installerar frekvensomriktaren och ger den service.

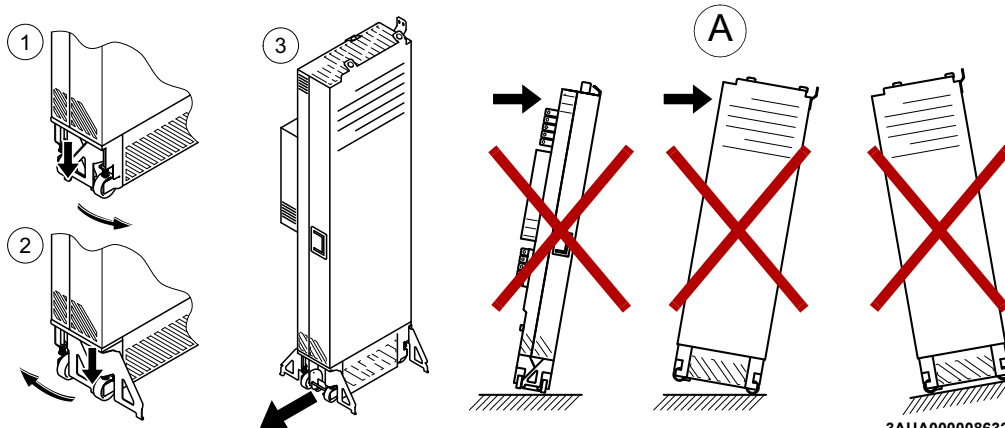


WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador:

- Lyft frekvensomriktarmodulen med hjälp av lyftöglorna upptill och nedtill på enheten.

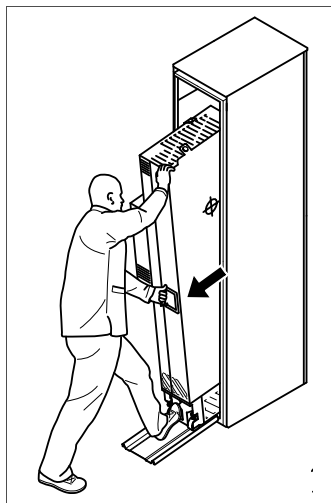
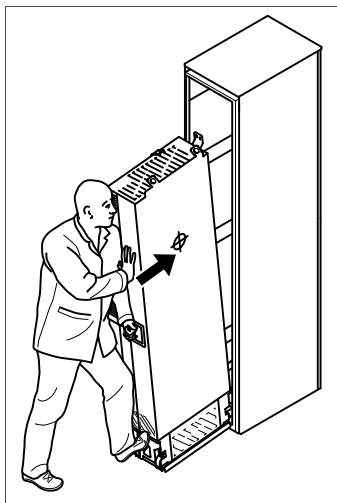


- Hantera frekvensomriktarmodulen försiktigt. Var försiktig så att modulen inte faller i samband med förflyttning, installation eller underhåll. Fäll ut stödbenen genom att trycka på varje ben något nedåt (1, 2) och vrida det utåt. Säkra modulen med kedjor när så är möjligt.
- Luta inte frekvensomriktarmodulen (A). Den är **tung** (över 160 kg) och har **hög tyngdpunkt**. Modulen välter om den lutas mer än 5 grader. Lämna inte modulen obevakad på ett lutande underlag.



3AUA0000086323

- Skjut in frekvensomriktarmodulen i skåpet respektive dra ut den ur skåpet med största försiktighet, helst med hjälp från en annan person, så som visas nedan. Håll ett konstant tryck med foten mot modulens bas, så att den inte välter på rygg. Använd skyddsskor med tåhätta i metall för att förebygga fotskador. Använd inte rampen vid sockelhöjder som överstiger den maximala höjd som är marknad på rampen intill fästskruven. Maximal sockelhöjd är 50 mm när teleskoprampen är ihopskjuten, respektive 150 mm när den är fullt utdragen. Dra åt rampens båda fästskruvar noggrant.



3AUA0000086323

- Var försiktig med heta ytor. Vissa delar, som kylelement för krafthalvledarna, förblir heta en stund efter att den elektriska matningen brutits.
- Var noga med att inga borrar- eller slipspån kommer in i frekvensomriktaren i samband med installationen. Elektriskt ledande småpartiklar i enheten kan leda till skador eller felfunktion.
- Säkerställ tillräcklig kylning.
- Fixera inte frekvensomriktaren genom nitning eller svetsning.

Fiberoptiska kablar



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra felfunktioner och skador på de fiberoptiska kablarna:

- Hantera de fiberoptiska kablarna varsamt. Lossa alltid fiberoptiska kablar genom att dra i kontaktdonet – aldrig i själva kabeln. Vidrör inte fibrernas ändtyr med bara fingrar. De är extremt känsliga för föroreningar. Minsta tillåtna böjradie är 35 mm.

Kretskort



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra kretskortsskador:

- Bär jordningsarmband vid hantering av kretskorten. Vidrör inte kretskorten om det inte är nödvändigt. På kretskorten sitter komponenter som är känsliga mot elektrostatisk urladdning.

Säker igångkörning och drift

Allmän säkerhet

Dessa varningar riktar sig till alla som planerar driften av frekvensomriktaren, samt till operatörerna.



WARNING! Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador:

- Före inställning och driftsättning av frekvensomriktaren, kontrollera att motorn och all driven utrustning lämpar sig för drift inom hela det varvtalsområde som frekvensomriktaren erbjuder. Frekvensomriktaren kan styra motorn till varvtal högre eller lägre än det varvtal som skulle bli aktuellt om motorn vore ansluten direkt till det matande nätet.
- Aktivera inte någon funktion för automatisk felåterställning i frekvensomriktarstyrprogrammet om detta skulle kunna leda till farliga situationer. Om någon av dessa funktioner aktiveras återställs frekvensomriktaren och startar om efter ett fel.
- Använd inte en AC-kontaktor eller nätfrånskiljare för att starta och stoppa motorn. Använd i stället tangenterna  och  på manöverpanelen eller kommandon via I/O-kortet i frekvensomriktaren. Max tillåtet antal laddningscykler för DC-kondensatorerna (dvs. laddning genom nätspänningstillslag) är 5 per period om 10 minuter.

Obs!

- Om en yttre källa för startkommando är vald och är i läge ON, kommer frekvensomriktaren att starta omedelbart efter spänningsåterkomst eller felåterställning, utom om frekvensomriktaren är konfigurerad för pulsstyrning (3-tråds) av start- och stoppfunktioner.
- När styrplatsen inte är satt till Lokal kommer tangenten STOP på manöverpanelen inte att stoppa frekvensomriktaren.

Frekvensomriktare med permanentmagnetmotor



WARNING! Låt inte motorn arbeta vid varvtal över sitt märkvarvtal. Övervarvning av motorn leder till överspänning som kan få kondensatorerna i frekvensomriktarens mellanled att skadas eller explodera.

Inledning till användarhandledningen

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel definierar den avsedda målgruppen samt handledningens innehåll. Här finns ett flödesschema över de enskilda stegen vid mottagningskontroll, installation och idrifttagning av frekvensomriktaren. I flödesschemat refereras till olika kapitel/avsnitt i denna handledning och andra dokument.

Målgrupp

Denna användarhandledning riktar sig till personer som

- planerar skåpinbyggnad av frekvensomriktarmodulen och som installerar modulen i ett användardefinierat skåp
- planerar elektrisk installation av frekvensomriktarskåp
- sammanställer instruktioner för slutanvändare för frekvensomriktaren, avseende mekanisk installation av frekvensomriktarskåp, anslutning av kraft- och styrkablar till skåpinstallerad frekvensomriktare och underhåll av frekvensomriktaren.

Läs användarhandledningen före varje åtgärd med frekvensomriktaren. Läsaren förväntas ha grundläggande kunskap om elteknik, anslutningsteknik, elektriska komponenter och elschemasymboler.

Dokumentet riktar sig till läsare över hela världen. I den svenska översättningen anges i första hand SI-enheter.

Användarhandledningens innehåll

Denna användarhandledning innehåller instruktioner och information för konfiguration av grundläggande frekvensomriktarmodul. Nedan sammanfattas handledningens innehåll i korthet.

[Säkerhetsinstruktioner](#) anger säkerhetsföreskrifter för installation, driftsättning, drift och underhåll av frekvensomriktarmodulen.

[Inledning till användarhandledningen](#) presenterar användarhandledningen.

[Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning](#) beskriver frekvensomriktarmodulen.

[Planering av skåpinstallation](#) ger ledning för planering av skåp och installation av frekvensomriktarmodulen i ett användardefinierat skåp. Kapitlet ger exempel på skåplayout och anger krav på fritt utrymme kring modulen för kylning.

[Planering av elektrisk installation](#) ger information om val av motor och kablar, skyddsåtgärder och kabelförläggning.

[Installation](#) beskriver hur man installerar frekvensomriktarmodulen i ett skåp och ansluter kablarna till frekvensomriktaren.

[Installationschecklista](#) innehåller en checklista för mekanisk och elektrisk installation av frekvensomriktaren.

[Igångkörning](#) refererar till idrifttagningsinstruktionerna för skåpinstallerad frekvensomriktare.

[Felsökning](#) beskriver lysdiodindikeringarna och refererar till felsökningsinstruktionerna för frekvensomriktaren.

[Underhåll](#) ger instruktioner för förebyggande underhåll.

[Tekniska data](#) innehåller tekniska specifikationer av frekvensomriktarmodulen, t.ex. märkdata, storlekar och tekniska krav, samt åtgärder för att uppfylla CE-krav, och andra märkningskrav.

[Måttritningar](#) innehåller måttritningar för frekvensomriktarmodulen installerad i ett skåp av typ Rittal TS 8.

[Exempel på kopplingsschema](#) visar ett exempel på kretsschema för en skåpinstallerad frekvensomriktarmodul.

[Motståndsbromsning](#) beskriver hur man väljer, skyddar och ansluter bromsmotstånd.

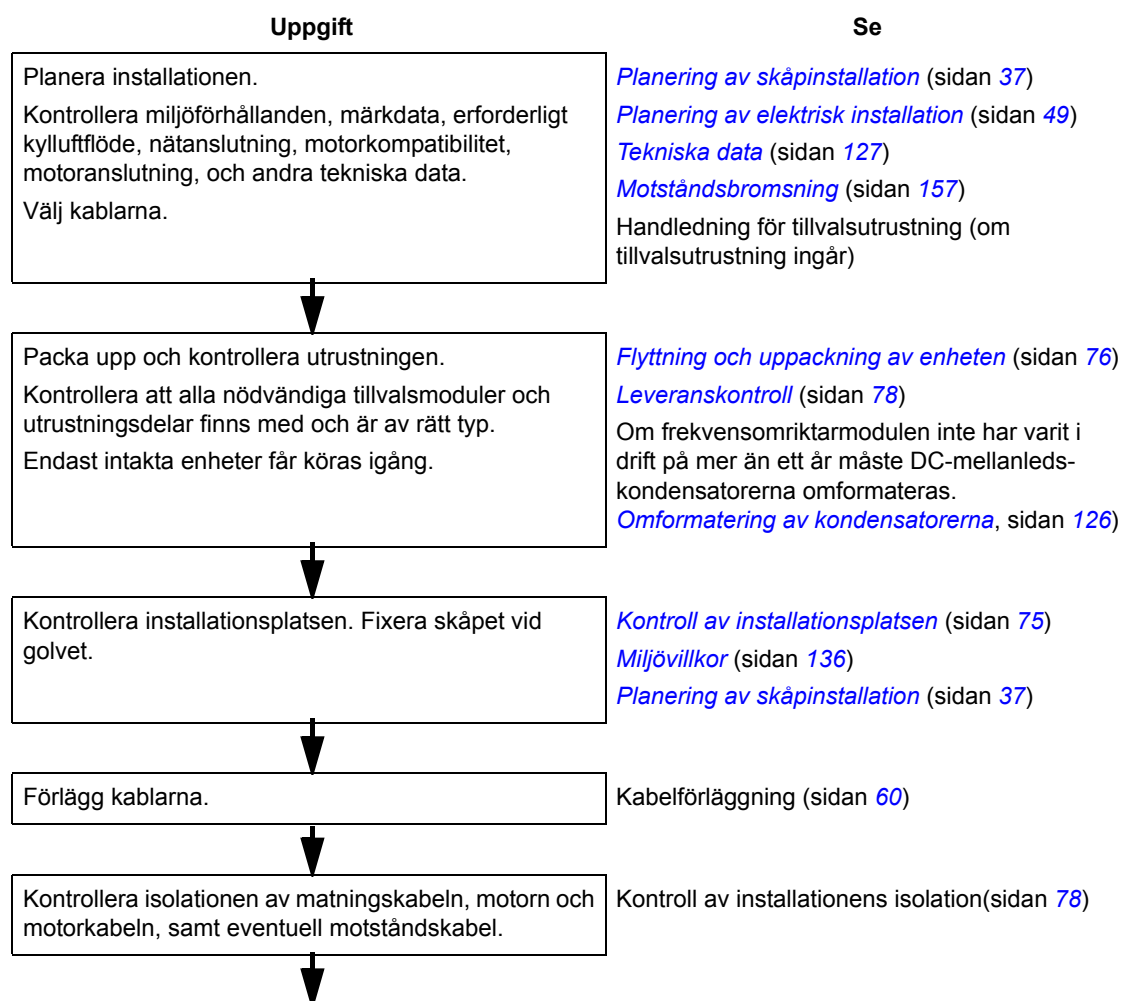
[dU/dt-filter](#) beskriver hur man väljer dU/dt-filter till frekvensomriktaren.

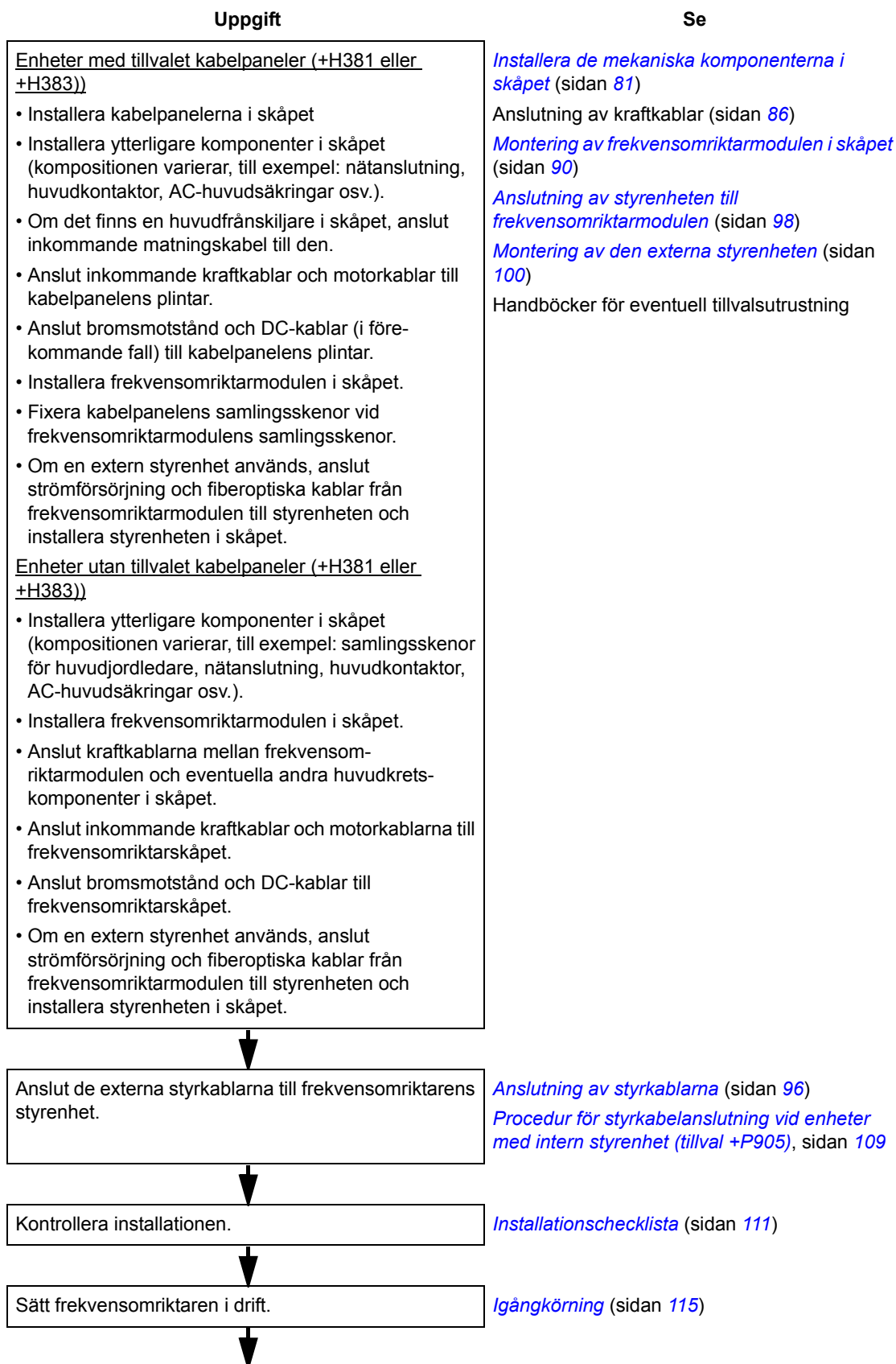
Indelning efter byggstorlek och tillvalskod

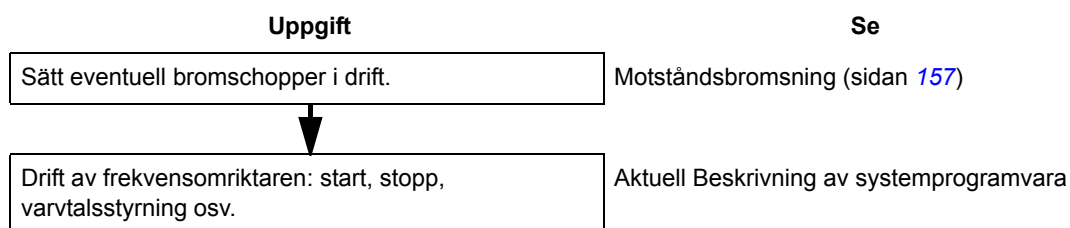
Vissa instruktioner, tekniska data och måttritningar som endast gäller vissa frekvensomriktarbyggstorlekar är märkta med en symbol för byggstorleken i fråga (G1 eller G2). Byggstorleken anges på frekvensomriktarens märkskylt.

Instruktioner, tekniska data och måttskisser som endast gäller vissa tillval är markerade med +-koder, t.ex. +H381. Tillvalen som ingår i frekvensomriktaren kan identifieras utgående från de tillvalskoder som visas på märketiketten. Tillvalskoderna listas i [Typbeteckningsnyckel](#) på sid. 35.

Flödesschema för snabb installation och idrifttagning och drift







Termer och förkortningar

Term/förkortning	Förklaring
AIBP	Skyddskort för ingångsbrygga
APOW	Matningskort
BFPS	Matningskort
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
EMI	Elektromagnetiska störningar
FCAN-01	CANopen-modul (tillval)
FDNA-01	DeviceNet™-modul (tillval)
FECA-01	EtherCAT®-modul (tillval)
FEN-01	TTL-pulsgivarmodul (tillval)
FEN-11	Absolutpulsgivarmodul (tillval)
FEN-21	Resolvergränssnitt (tillval)
FEN-31	HTL -pulsgivarmodul (tillval)
FENA-11	Tillvalsmodul för Ethernet/IP™-, Modbus/TCP- och PROFINET IO-adaptermodul
FIO-01	Digital I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FIO-11	Analog I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FIO-21	Analog och digital I/O-utbyggnadsmodul (tillval)
FLON-01	LonWorks®-modul (tillval)
FPBA-01	PROFIBUS-fältbusmodul (tillval)
Byggstorlek	Storlek hos frekvensomriktarmodul Frekvensomriktarmodulerna som beskrivs i denna användarhandledning har byggstorlek G1 och G2.
FSCA-01	Modbus-modul (tillval)
HTL	Högtröskellogik
IGBT	Insulated Gate Bipolar Transistor – en spänningsstyrd krafthalvledare som ofta används i växelriktare på grund av sin goda styrbarhet och höga kopplingsfrekvens.
I/O	Ingång/utgång

JCU	Styrenhet för frekvensomriktarmodul. De externa I/O-signalerna är anslutna till JCU, eller till tillvals-I/O-moduler.
JGDR	Grindstyrkort
JINT	Huvudkort
JMU-xx	Minnesenheten som sitter på styrenheten (JCU)
JRIB	Adapterkort anslutet till styrkortet i styrenheten (JCU)
STO	Safe torque off (säkert vridmoment av)
SynRM	Synkron reluktansmotor
RFI	Radiofrekvent störning
TTL	Transistor-transistor-logik

Funktionsprincip och hårdvarubeskrivning

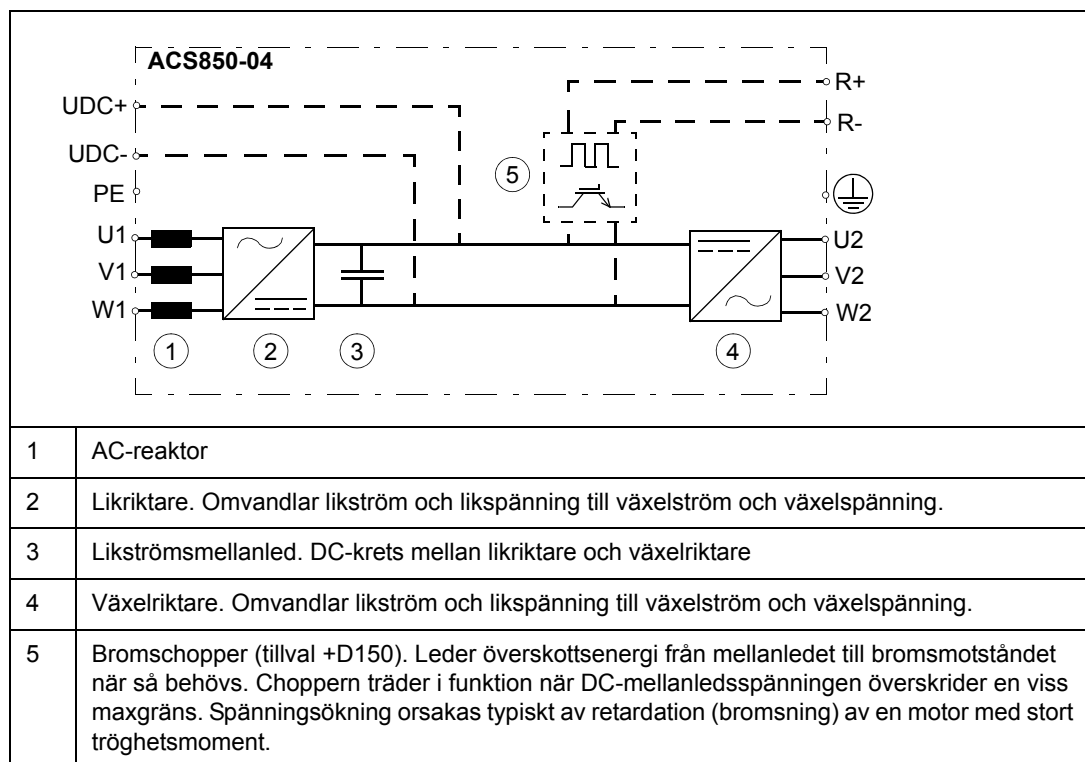
Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel ger en kortfattad beskrivning av frekvensomriktarmodulens funktionsprincip och uppbyggnad.

Produktöversikt

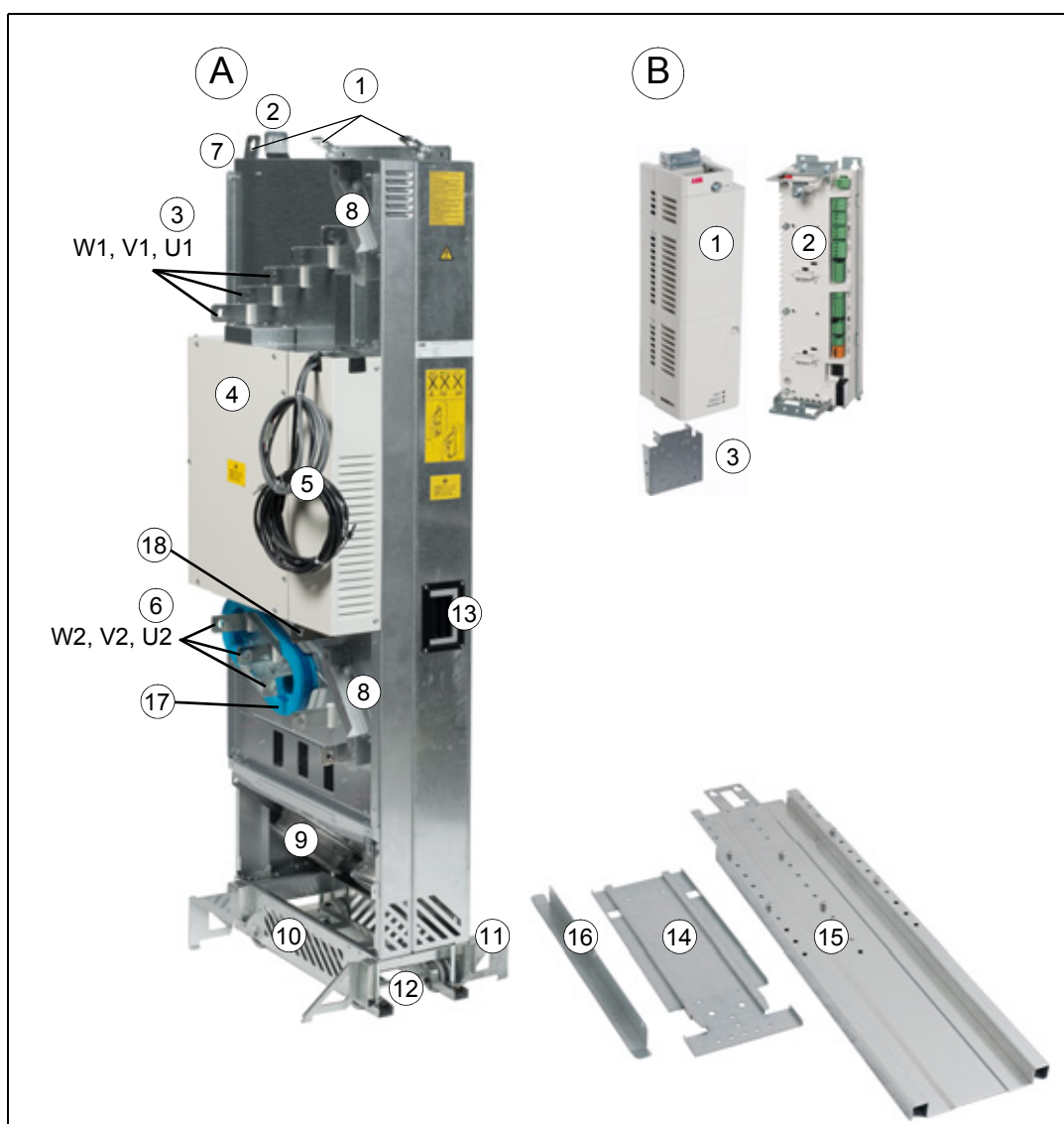
ACS850-04 är en frekvensomriktarmodul för styrning av asynkrona AC-induktionsmotorer, permanentmagnetmotorer och ABB:s synkrona reluktansmotorer (SynRM-motorer).

Huvudkretsschemat för frekvensomriktarmodulen visas nedan.



Layout

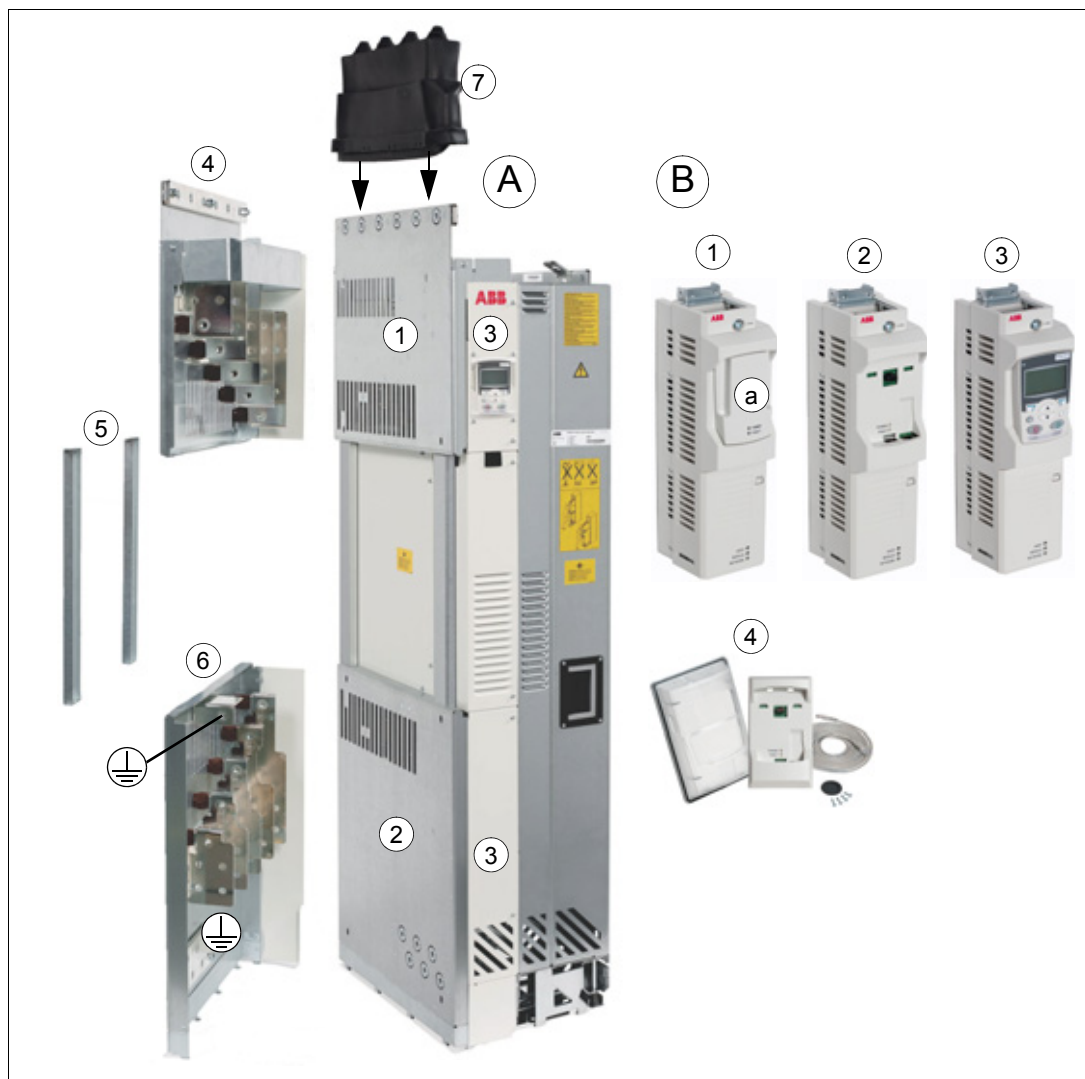
Komponenterna i standardenheten visas nedan.



Nr.	Beskrivning
A	Omriktarmodul
1	Lyftöglor
2	Fästvinkel
3	Samlingsskenor för anslutning av nätkabel DC+ och DC- -samlingsskenor (tillval +H356)
4	Kretskortfack
5	Matningskablar och fiberoptiska kablar som skall anslutas till den externa styrenheten
6	Samlingsskenor för anslutning av utgångskabel och samlingsskenor för bromsmotstånd (tillval +D150)
7	Skyddsjordanslutning
8	Styrkabelkanal
9	Huvudkylfläktar
10	Pedestal

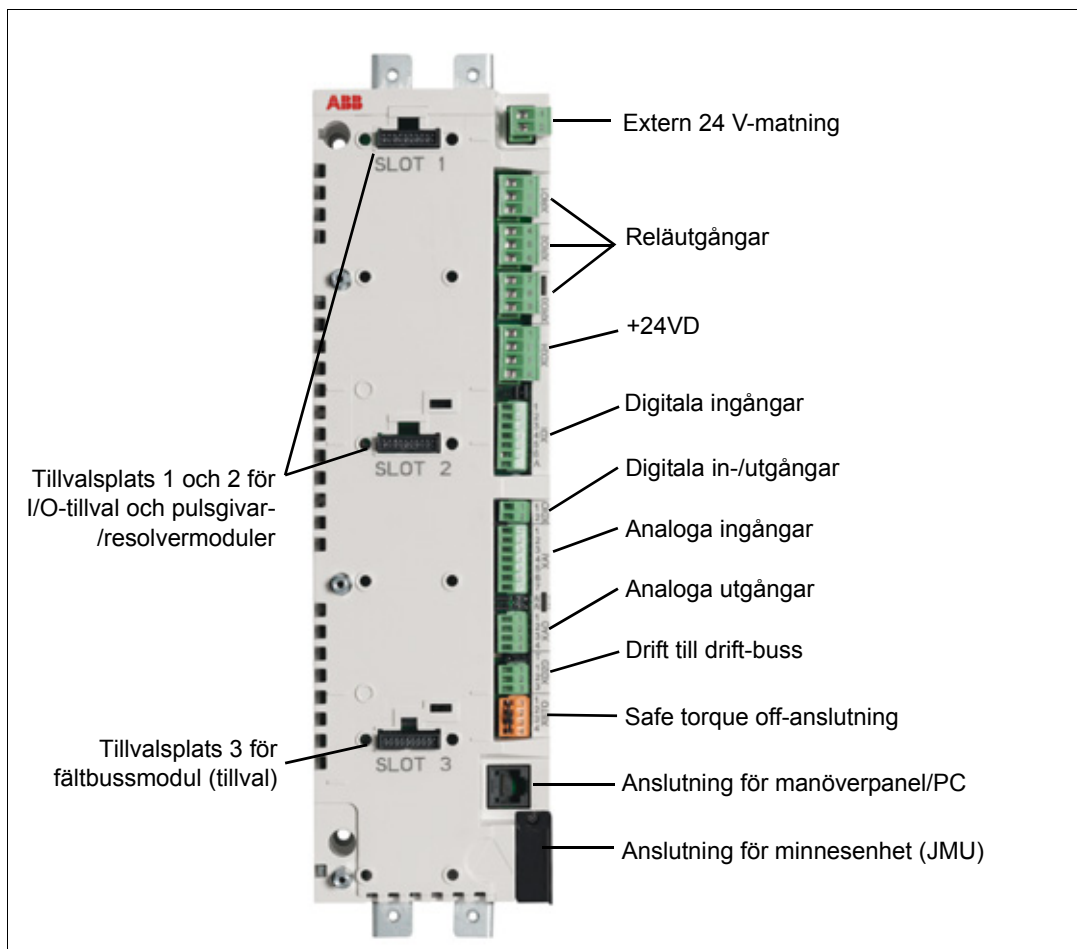
Nr.	Beskrivning
11	Infällbara stödben
12	Fästsruvar för sockel
13	Handtag för att dra ut frekvensomriktarmodulen ur skåpet
14	Piedestalstyrplatta
15	Teleskopisk ramp för inskjutning i och urtagning ur skåpet
16	Övre styrplatta
17	Common mode-filter (+E208)
18	Jordskena
B	Styrenhet (JCU)
1	Styrenhet med frontkåpa
2	Styrenhet med frontkåpan borttagen
3	Styrkabelöverfallsplåt

Frekvensomriktarmodulen och tillval visas nedan: styrenhet- och manöverpanelvarianter och kabelpaneler.



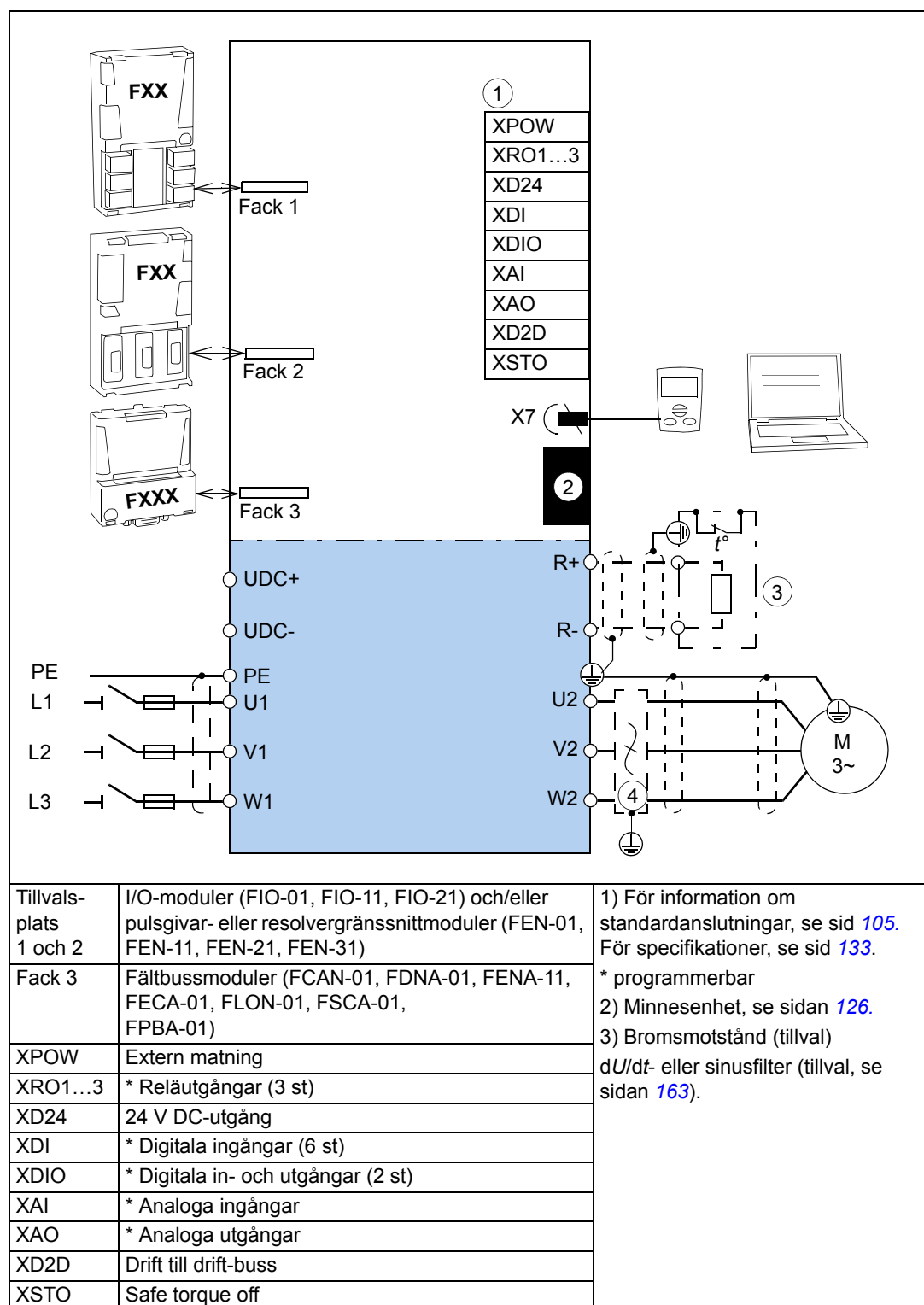
Nr.	Beskrivning
A	Omriktarmodul
1	Ingångskabelpanel som ska monteras på skåpet (+H381 eller +H383)
2	Ingångskabelpanel som ska monteras på skåpet (+H381 eller +H383)
3	Frontkåpa. Med tillval +P905, placeras manöverpanelen på denna kåpa.
4	Kabelpanel för inkommande kraftkabel (+H381 eller +H383)
5	Sidoskenor (+H381 eller +H383)
6	Kabelpanel för utgående kraftkabel (+H381 eller +H383)
7	Gummikrage (+H381)
B	Varianter av styrenhet
1	Styrenhet med manöverpanelhållare (+J414)
2	Styrenhet med manöverpanelhållare (+J414) när kåpan (a) är borttagen
3	Styrenhet med manöverpanel (+J400)
4	Monteringssats för manöverpanel (+J410)

Styrenhetens layout visas nedan (kåpa och skydd för tillvalsplatser borttagna).



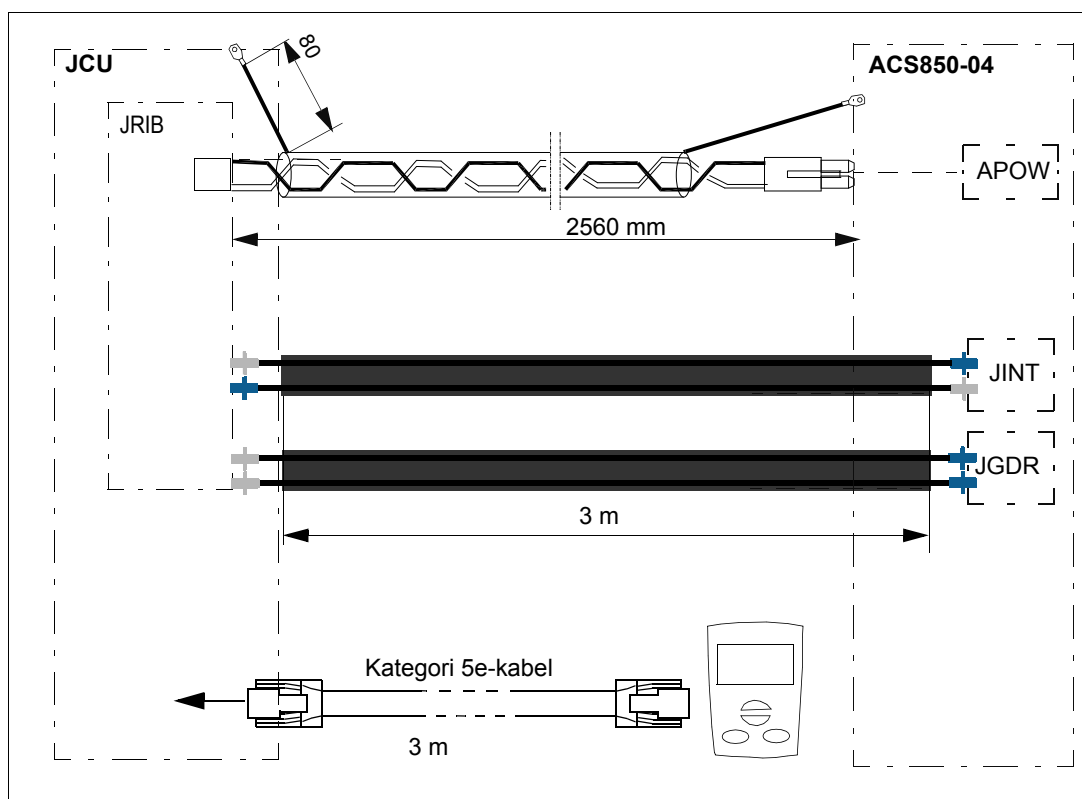
Kraftanslutningar och styrgränssnitt

Figuren visar frekvensomriktarmodulens kraftanslutningar och styrgränssnitt.



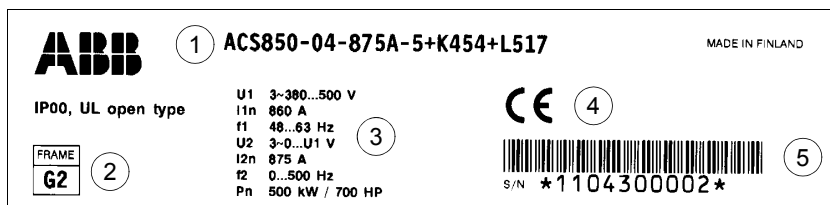
Anslutningskablar för extern styrenhet

Kablarna för anslutning av frekvensomriktarmodulen och manöverpanelen till styrenheten visas nedan. Se [Anslutning av styrenheten till frekvensomriktarmodulen](#) (sidan 98) och [Anslutning av PC](#) (sidan 109) för faktiska anslutningar.



Typbeteckningsetikett

På märkskylten finns IEC- och NEMA-beteckning, CE- och cULus -och CSA-märkning samt typkod och serienummer, vilket gör det möjligt att identifiera varje enskild enhet. Typbeteckningsetiketten sitter på frontkåpan. Nedan visas ett exempel på en etikett.



Nr	Beskrivning
1	Typbeteckning, se Typbeteckningsnyckel på sidan 35 .
2	Byggstorlek
3	Märkdata
4	Gällande märkningar
5	Serienummer. Serienumrets första siffra identifierar fabriken. De tre följande siffrorna anger tillverkningsår och -vecka. Återstående siffror kompletterar serienumret, så att det inte kan förekomma två enheter med samma serienummer.

Typbeteckningsnyckel

Typkoden ger information om frekvensomriktarmodulens specifikation och konfiguration. De första siffrorna från vänster beskriver grundkonfigurationen. Därefter anges tillvalen, separerade av tecknet + (t.ex. +E208). Nedan beskrivs de viktigaste tillvalen. Alla tillval finns inte tillgängliga för alla typer. För ytterligare information, se *ACS850-04 Ordering Information* (3AUA00000579470), som översänds på begäran.

Kod	Beskrivning
Grundkod, t.ex. ACS850-04-710A-5	
Produktserie	
ACS850	Produktserie ACS850
Typ	
04	Luftkyld frekvensomriktarmodul. När inga tillval har valts: IP00 (UL-typ öppen), kabelingång uppfifrån och kabelutgång underifrån (plintar på modulens sida), extern JCU-styrenhet med frontkåpa men ingen manöverpanel, inget EMC-filter, standardmjukvara, AC-reaktor, lackade kretskort, Safe torque off-funktion, sockelstyrplatta, ramp för urtagning och insättning, modulfästvinkel och -skruvar, hårdvaruhandledning och flerspråkig snabbguide samt en CD med all dokumentation.
Storlek	
xxxA	Se märkdatatabellerna, sid 127 .
Spänningsområde	
5	380...500 V AC
Tillvalskoder (pluskoder)	
Motståndsbromsning	
D150	Bromschopper och samlingsskenor för bromsmotståndsanslutning, samt plintarna R+ och R- i kabelpanelen (+H381 eller +H383) om kabelpanelerna beställts
Filter	
E208	Common mode-filter. Inkluderar tre förlängningssamlingsskenor till frekvensomriktarmodulens utgångssamlingsskenor, vid enheter utan tillval +H381 eller +H38.
Kabelpaneler	
H381	Kabelpaneler (U1-, V1-, W1-, U2-, V2-, W2-anslutningar) som ska installeras i skåpet, gummikrage som ger enheten IP20-skyddsklass.
H383	Kabelpaneler (U1-, V1-, W1-, U2-, V2-, W2-anslutningar) som ska installeras i skåpet, skyddsgrad: IP00.
DC-samlingsskenor	
H356	DC-utgångssamlingsskenor, samt plintarna R+ och R- i kabelpanelen (+H381 eller +H383) om kabelpanelerna beställts
Piedestal	
0H354	Ingen piedestal
Manöverpanel och styrenhet	
J400	Manöverpanel monterad på JCU-enheten. Inkluderar monteringsplattform för manöverpanel och intern kabel.
J410	Manöverpanel med dörrmonteringssats. Inkluderar monteringsplattform för manöverpanel, IP54-kåpa och 3 meter panelanslutningskabel.
J414	Manöverpanelhållare med kåpa och intern kabel men ej manöverpanel. Skall ej användas med +J400.
0C168	Utan frontkåpa, för JCU-enhet
P905	JCU-enhet inuti kretskortsfacket på frekvensomriktarmodulen.

Kod	Beskrivning
Fältbussmoduler	
K451	FDNA-01 DeviceNet™-fältbussmodul
K452	FLON-01 LonWorks®-fältbussmodul
K454	FPBA-01 PROFIBUS-DP-fältbussmodul
K457	FCAN-01 CANopen-fältbussmodul
K458	FSCA01 Modbus-fältbussmodul
K469	FECA-01 EtherCAT®-fältbussmodul
K473	FENA-11 Ethernet/IP™-, Modbus/TCP- och PROFINET IO-fältbussmodul
I/O-utbyggnads- och återkopplingsmoduler	
L500	FIO-11 Analog I/O-utbyggnadsmodul
L501	FIO-01 Digital I/O-utbyggnadsmodul
L502	FEN-31 Inkrementell HTL-pulsgivarmodul
L516	FEN-21 Resolvermodul
L517	FEN-01 Inkrementell TTL-pulsgivarmodul
L518	FEN-11 Absolut TTL-pulsgivarmodul
L519	FIO21 Analog/digital I/O-utbyggnadsmodul
Styrprogram	
N2007	Standardprogram, version UIF12110 (endast byggstorlek G2)
N2008	Standardprogram, version UIF12200 (endast byggstorlek G2)
N2009	Standardprogram, version UIF12210 (endast byggstorlek G2)
N2010	Standardprogram, version UIF12300 (endast byggstorlek G2)
N3050	Teknologibibliotek för Kranstyrning
N5050	Kranstyrningsprogram. Kräver tillval +N3050.
N7502	SynRM-styrprogram
Garanti	
P904	Förlängd garanti
ATEX-certifierad funktion	
Q971	ATEX-certifierad Safe motor disconnection-funktion med hjälp av frekvensomriktarens Safe torque off-funktion.
Handledningar i pappersform. Obs! Den levererade dokumentationen kan inkludera handledningar på engelska om översättning till önskat språk är inte tillgänglig.	
R700	Engelska
R701	Tyska
R702	Italienska
R703	Nederländska
R704	Danska
R705	Svenska
R706	Finska
R707	Franska
R708	Spanska
R709	Portugisiska
R710	Brasiliansk portugisiska
R711	Ryska
R714	Turkiska

Planering av skåpinstallation

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel ger ledning för planering av skåp och installation av frekvensomriktar-modulen i ett användardefinierat skåp, så att modulfronten blir vänd mot skåpets dörr. Kapitlet ger exempel på skåplayout och anger krav på fritt utrymme kring modulen för kylning. Denna information är avgörande för säker och problemfri användning av frekvensomriktaren.

Ansvarsbegränsning

Installationen måste alltid utföras i enlighet med tillämpliga lokala föreskrifter. ABB åtar sig inget som helst ansvar för installationer som inte uppfyller lokala lagar och/eller andra föreskrifter.

Grundläggande krav på skåpet

Använd ett skåp som:

- har en skåpram stark nog att bära de frekvensomriktarkomponenter, styrenheter och annan utrustning som installeras i det
- skyddar frekvensomriktarmodulen mot kontakt och uppfyller kraven på skydd mot damm och fukt
- har tillräckligt stora inlopps- och utloppsgaller för att kyluftflödet genom skåpet ska bli tillräckligt. Detta är nödvändigt för att kylningen av frekvensomriktarmodulen ska vara tillräcklig.

Planering av skåplayout

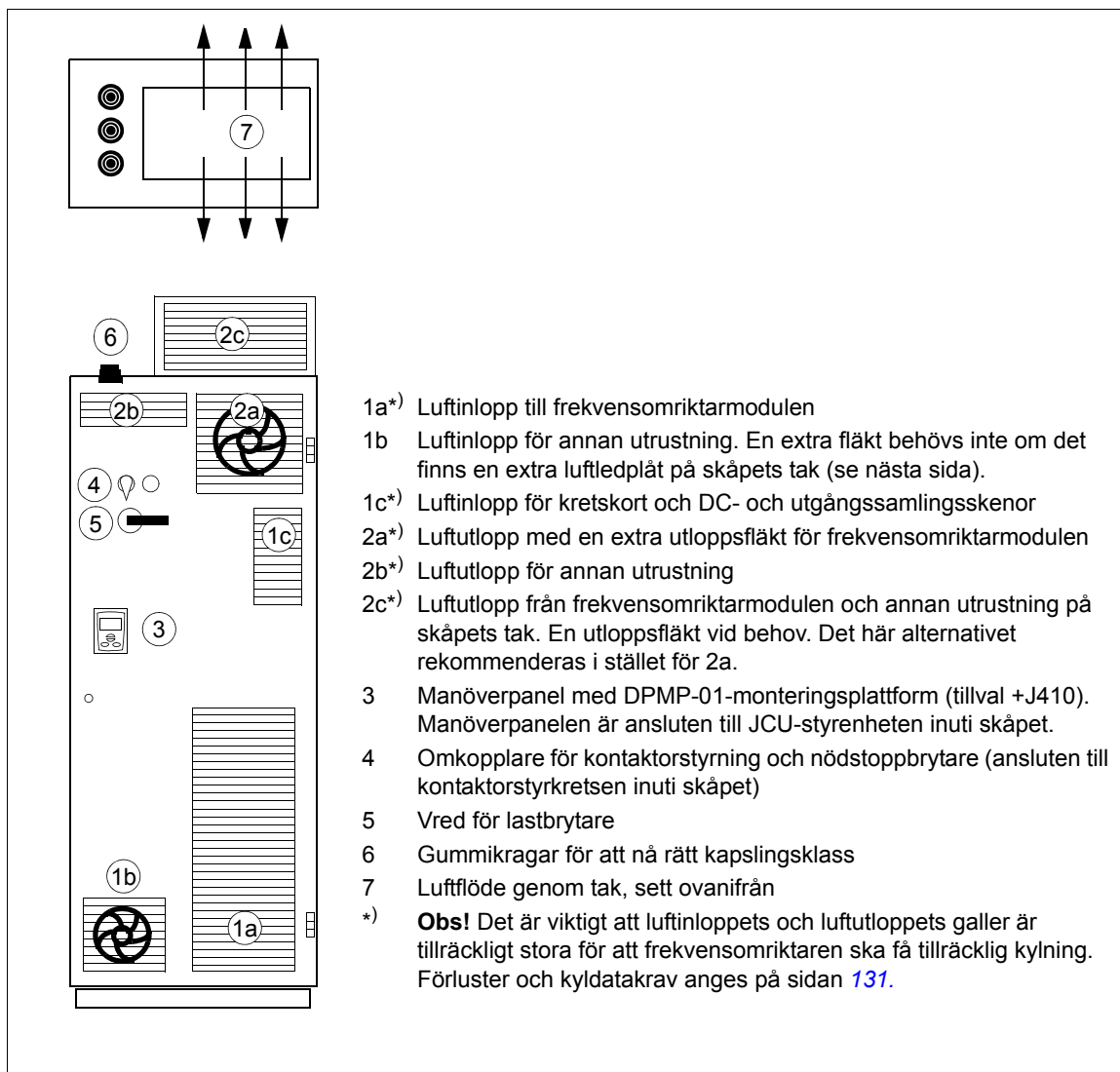
En luftig layout betyder enkel installation och enkelt underhåll. För tillräckligt kyluftflöde, obligatoriska mellanrum samt kablar och kabelstöd krävs mycket utrymme.

Placera styrkortet(-korten) på avstånd från:

- huvudkretskomponenter som kontaktor, omkopplare och kraftkablar.
- heta delar (kylfläns, luftutlopp från frekvensomriktarmodulen).

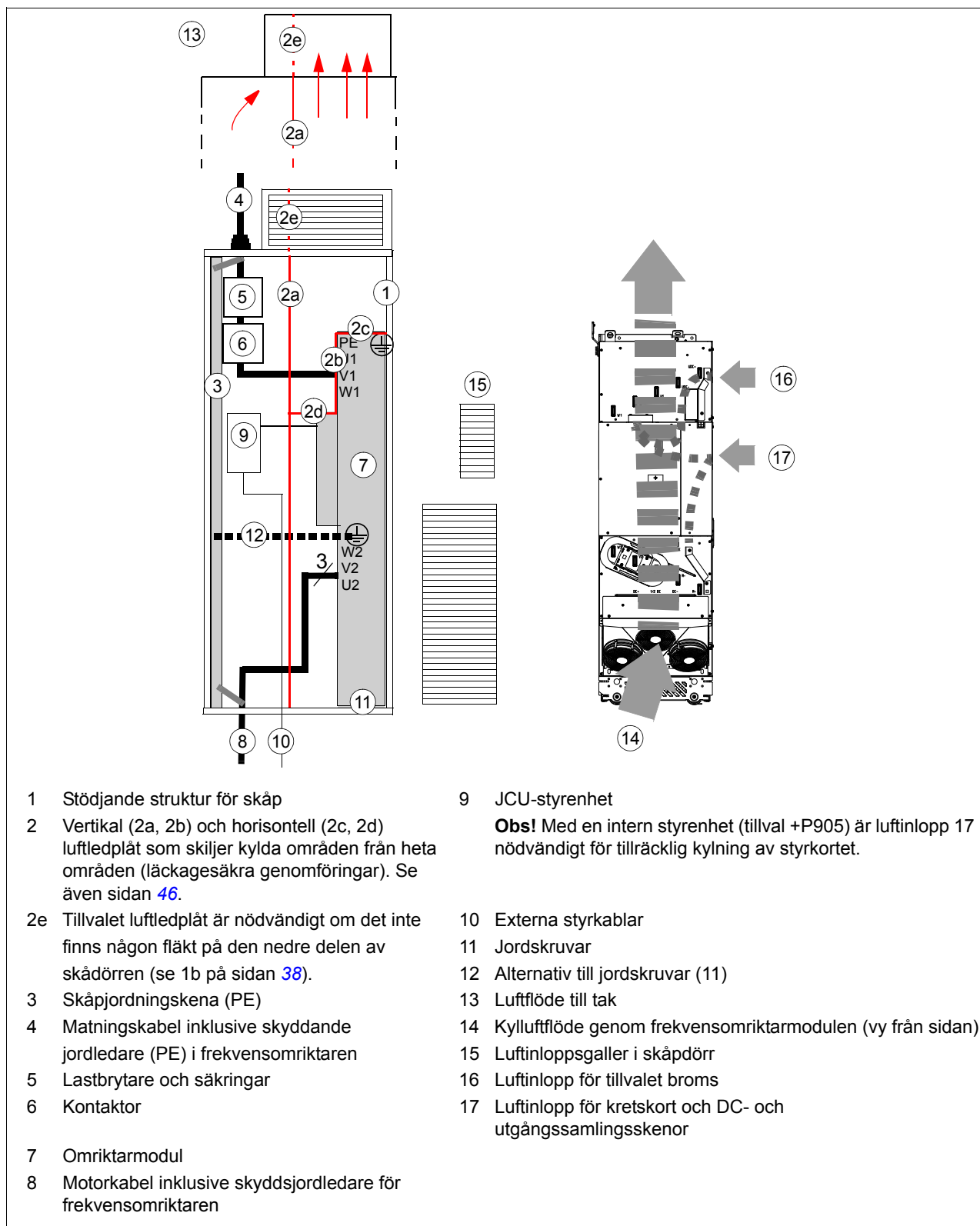
Layoutexempel, stängd dörr

Diagrammet visar ett skåplayoutexempel med matningskabeln genomförd ovanifrån och motorkabeln genomförd underifrån.



Layoutexempel, öppen dörr

I det här diagrammet visas ett layoutexempel när tillvalet kabelpaneler inte används.



Not 1: Matningskabelskärmar kan även jordas mot frekvensomriktarmodulens jordplintar.

Not 2: Se även [Erforderligt fritt utrymme](#), sidan 47.

Jordning inuti skåpet

Arrangera jordningen av frekvensomriktarmodulen genom att låta fästpunktytorna förbli omålade (rent metallisk kontakt). Modulstativet jordas då mot skyddsjordskenan (PE) i skåpet via fästpunktytor, skruvar och skåpram. Alternativt, använd en separat jordledare mellan skyddsjordanslutningen på frekvensomriktarmodulen och skyddsjordskenan (PE) i skåpet.

Jorda även övriga komponenter i skåpet enligt principen ovan.

Val av samlingsskenematerial och förberedelse av kopplingar.

Vid användning av samlingsskenor, observera följande:

- Förtent koppar rekommenderas, men även aluminium kan användas.
- Oxidskikt måste avlägsnas från aluminiumskenskarvarna och en lämplig kontaktpasta appliceras.

Åtdragningsmoment

Tillämpa följande åtdragningsmoment med 8.8-skrubar (med eller utan kontaktpasta) för att dra åt elektriska kontakter.

Skruvstorlek	Moment
M5	3,5 Nm
M6	9 Nm
M8	20 Nm
M10	40 Nm
M12	70 Nm
M16	180 Nm

Planering för fixering av skåp

Observera följande vid planering för fixering av skåp:

- Fixera skåpet mot golv från framsidan och mot golv eller vägg på baksidan.
- Fixera alltid frekvensomriktarmodulen i skåpet via dess fixeringspunkter. För detaljer, se modulens installationsinstruktioner.

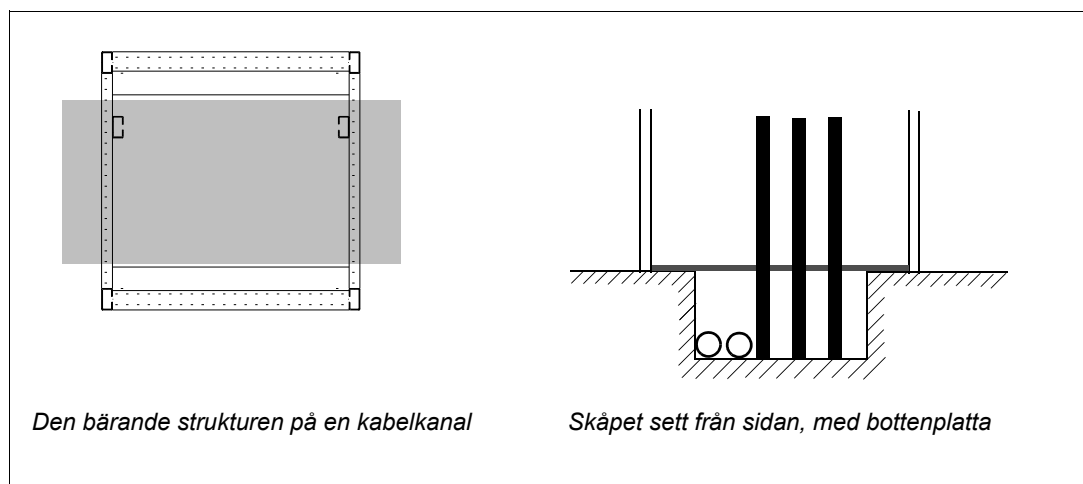


WARNING! Fixera inte skåpet genom nitning eller elsvetsning. ABB åtar sig inget ansvar för skador orsakade av elsvetsning, eftersom svetskretsen kan skada elektroniska komponenter i skåpet.

Planering av skåpplacering på en kabelkanal

Observera följande vid planering för placering av skåpet på en kabelkanal:

- Skåpets bärande struktur måste vara tillräckligt robust. Om inte hela skåpets bottenyta stöds av golvet kommer hela skåpets tyngd att vila på en mindre yta.
- Utrusta skåpet med en tät bottenplatta och tätade kabelgenomföringar för att garantera angiven kapslingsklass och för att förebygga kylluftflöde från kabelkanalen in i skåpet.

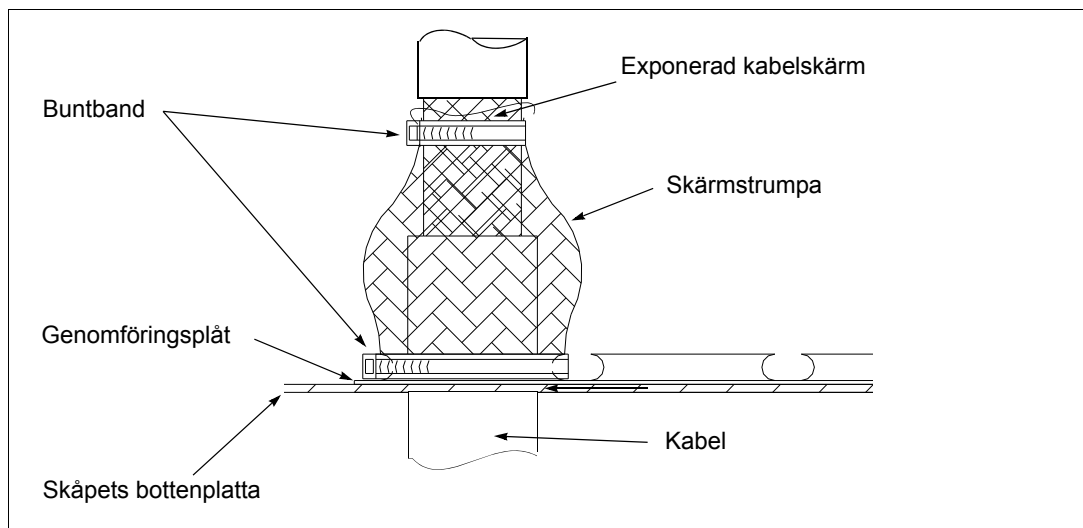


Planering av skåpets elektromagnetiska kompatibilitet (EMC)

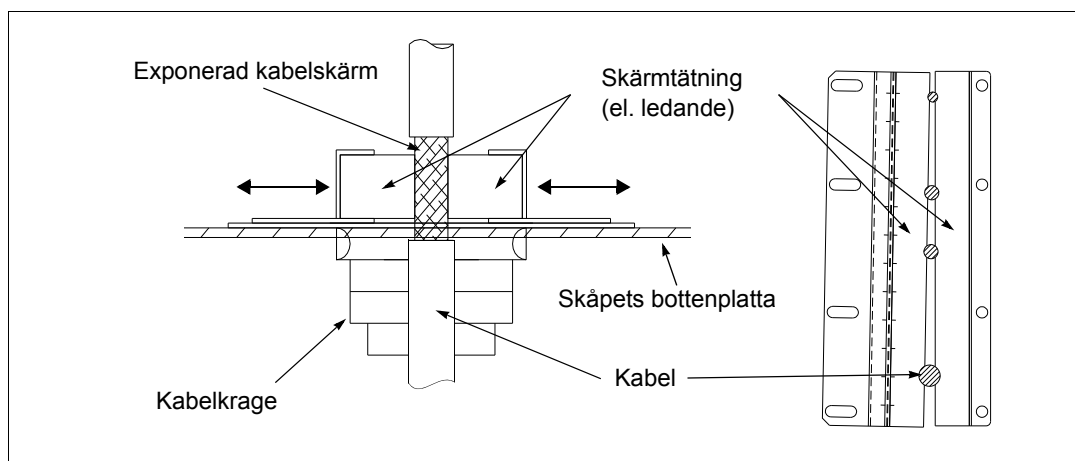
Observera följande vid planering av skåpets elektromagnetiska kompatibilitet:

- Allmänt gäller att ju färre och mindre hål det är i skåpet desto bättre dämpas störningar. Max rekommenderad diameter för ett hål i en galvaniskt ledande metallisk yta i skåpets yttre skal är 100 mm. Var särskilt uppmärksam på in- och utloppsgaller för kylluft.
- Bästa möjliga galvaniska kontakt mellan stålpaneler ges av svetsning, eftersom inga hål krävs. Om svetsning inte är möjlig, **bör fogarna mellan plåtarna lämnas omålade** och försedda med speciella ledande EMC-remsor för att åstadkomma tillräcklig galvanisk kontakt. Vanligtvis räcker det med flexibel silikonmassa, täckt med ett metallnät. Metallisk kontakt utan tryck mellan ytor är inte tillräcklig. I stället krävs en ledande tätning mellan ytorna. Maximalt tillåtet avstånd mellan fästskruvarna är 100 mm.
- Det måste finnas ett högfrekvensjordningssystem i skåpet som eliminerar potentialskillnader och störande kretsar med hög impedans. Ett effektivt högfrekvensjordningssystem kan åstadkommas med korta flätade kopparband som ger låg induktans. Enpunkts högfrekvensjordning kan inte tillämpas på grund av de långa avstånden i skåpet.

- Tillämpa 360° runtombgående jordning av kabelskärmarna där kablarna kommer in i skåpet, för att förbättra EMC-egenskaperna.
- 360° runtombgående högfrekvensjordning av motorskärmarna vid deras genomföringar rekommenderas. Jordningen kan utföras med en flätad skärmstrumpa så som visas nedan.

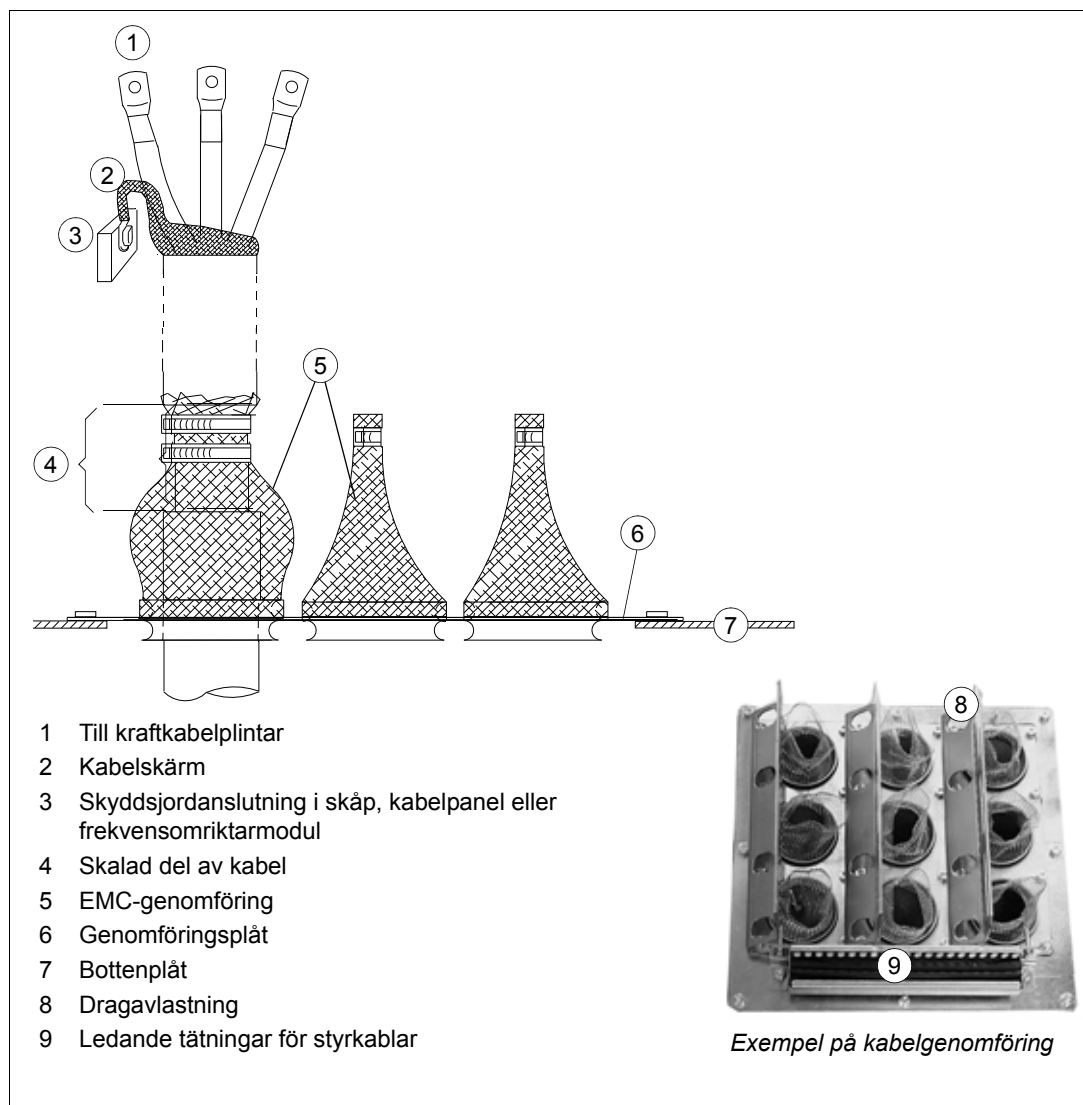


- 360° runtombgående högfrekvensjordning av styrkabelskärmarna vid deras genomföringar rekommenderas. Skärmarna kan jordas mellan ledande skärmtätningar som pressas mot kabelskärmarna från båda riktningarna:



Planering av skärmjordning vid skåpets kabelgenomföringar

Tillämpa principen som visas nedan för planering av skärmjordning vid skåpets kabelgenomföringar.



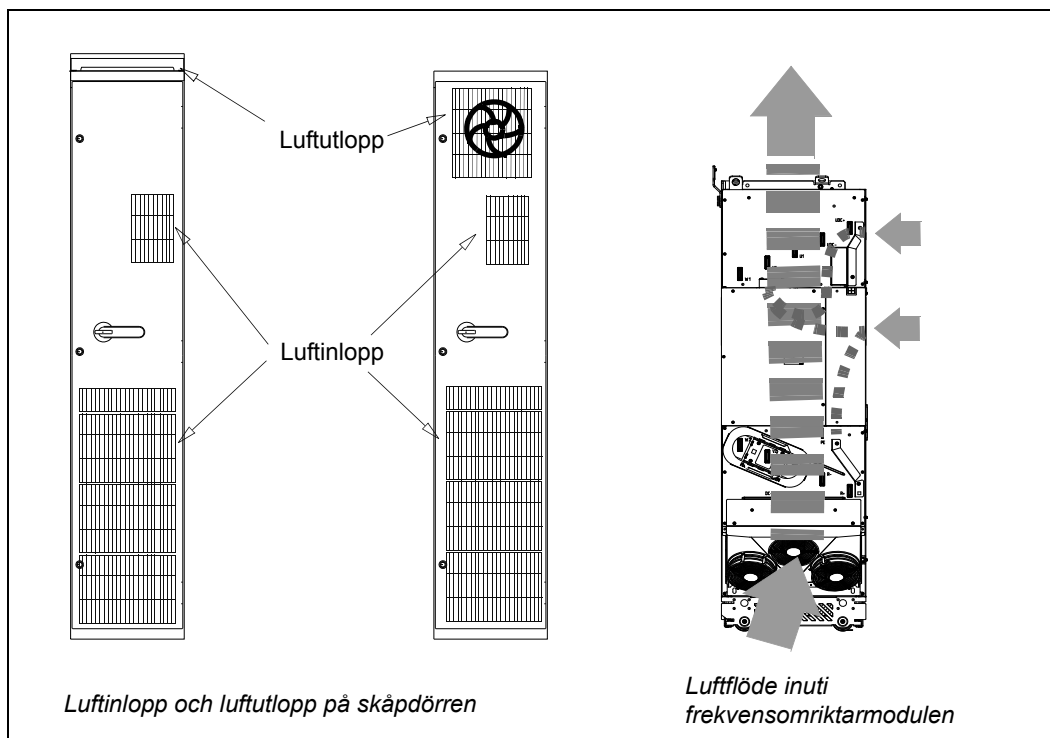
Planering av kylning

Observera följande riktlinjer vid planering av skåpkylning:

- Installationsplatsen måste vara tillräckligt ventilerad så att kraven på kylflöde och omgivningstemperatur för frekvensomriktarmodulen uppfylls. Se sidorna [131](#) och [136](#). Den interna kylfläkten för frekvensomriktarmodulen roterar med konstant varvtal och driver därmed ett konstant luftflöde genom modulen. Om motsvarande luftväxling krävs i lokalen beror på hur mycket värme som behöver kylas bort.
- Lämna tillräckligt med fritt utrymme kring komponenterna för att garantera tillräcklig kylning. Observera de minimikrav på fritt utrymme som gäller för varje

komponent. För erforderligt fritt utrymme kring frekvensomriktarmodulen, se sid. 47.

- Se till att även värme från kablar och övrig tillvalsutrustning kan ventileras bort.
- **Se till att luftinloppen och luftutloppen är tillräckligt stora för att kylflödet in och ut ur skåpet ska vara tillräckligt.** Detta är nödvändigt för att kylningen av frekvensomriktarmodulen ska vara tillräcklig.
- Förse luftinlopp och -utlopp med galler som:
 - styr luftflödet
 - skyddar mot kontakt
 - hindrar vatten att tränga in i skåpet.
- Ritningen nedan visar två typiska lösningar för skåpkylning. Luftinloppet är längst ner på skåpet, medan utloppet är i överdelen, antingen i dörrens överkant eller på taket. Vi rekommenderar att luftutloppet sitter på skåpets tak. Använd en extra utloppsfläkt om luftutloppet sitter på skåpdörren.



- De inbyggda kylfläktarna i modulerna räcker vanligen för att hålla komponenternas temperatur tillräckligt låg i IP22-skåp.
- I IP54-skåp används tjocka filtermattor för att förebygga att vatten stänker in i skåpet. Detta förhållande kräver extra kylutrustning, t.ex. en frånluftsfläkt.

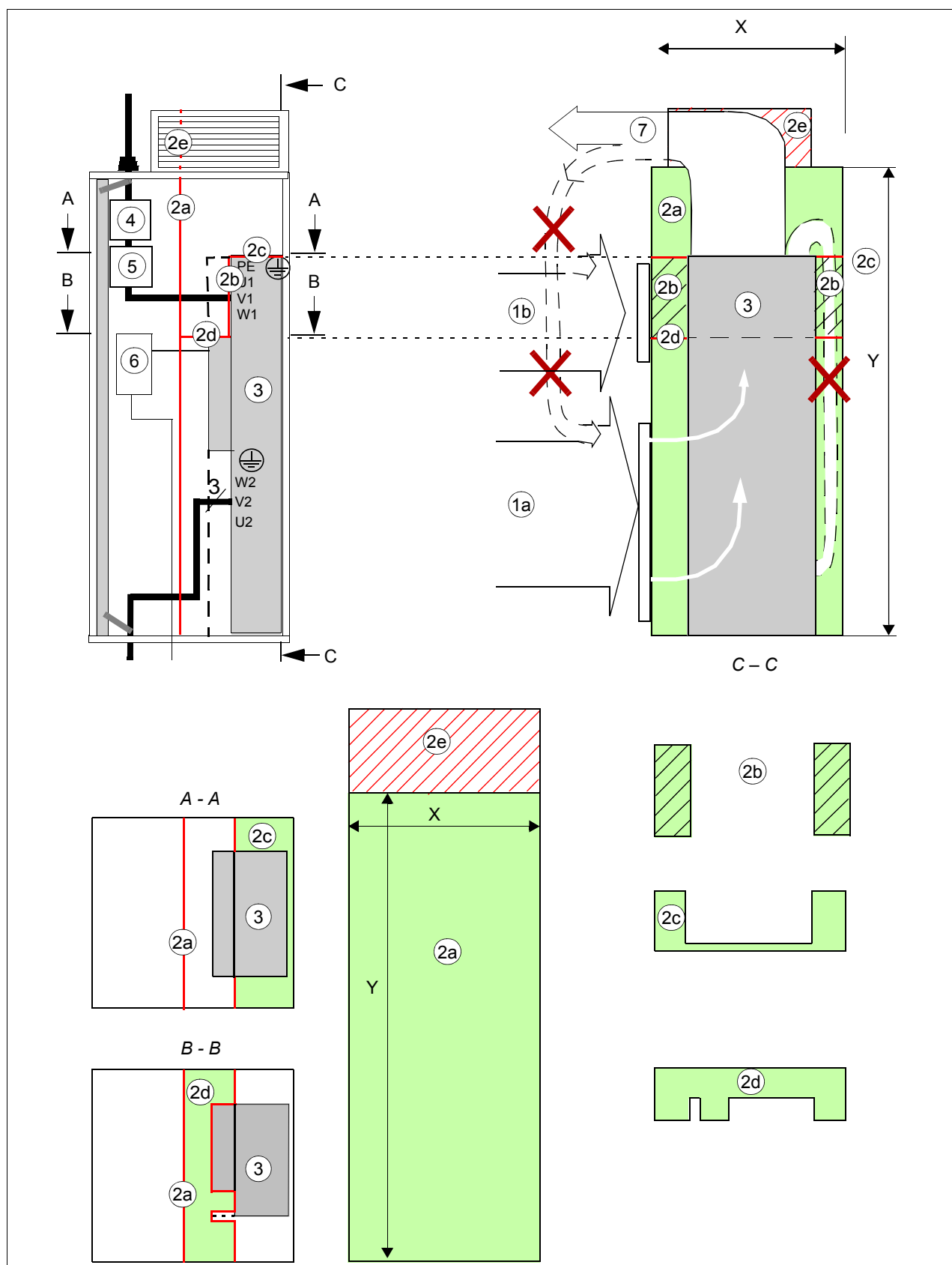
Förebygg återcirkulation av varm luft

Hindra återcirkulation av varm luft genom att leda bort den varma luften från det område där kylluft sugas in. Möjliga lösningar listas nedan:

- galler som leder luftflödet vid in- och utlopp
- luftinlopp och luftutlopp på olika sidor av skåpet
- kyluftinlopp i nederkanten av dörren och en extra frånluftsfläkt på skåpets tak.

Förebygg återcirkulation av luft inuti skåpet med t.ex. läckagesäkra luftledplåtar vid positionerna som visas i diagrammet nedan. Vanligen behövs inga tätningar

1a	Luftflöde till frekvensomriktarmodulen, max. 40 °C	3	Omriktarmodul
1b	Luftinlopp till frekvensomriktarens kretskort och DC- och utgångssamlingsskenor	4	Lastbrytare och säkringar
2a	Vertikal luftledplåt som skiljer kylda områden från heta områden i skåpet	5	Kontaktor
2b	Vertikal luftledplåt	6	JCU-styrenhet
2c	Övre horisontell luftledplåt	7	Luftflöde ut
2d	Nedre horisontell luftledplåt		
2e	Tillvalet luftledplåt krävs om det inte finns någon fläkt på den nedre delen av skåpdörren (se 1b på sidan 38).		

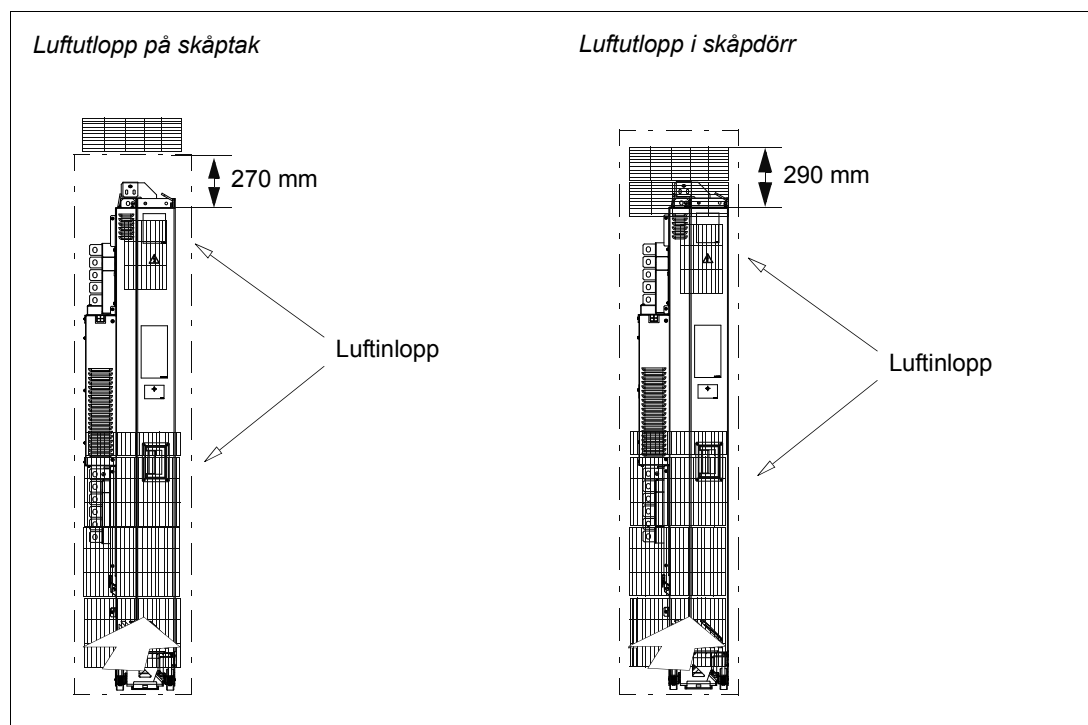


Erforderligt fritt utrymme

Fritt utrymme kring omriktarmodulen behövs för att säkerställa tillräckligt kyl Luftflöde genom modulen och att modulen kyles korrekt.

Fritt utrymme vid överkant av frekvensomriktarmodulen

Erforderligt fritt utrymme vid överkant av modulen visas nedan när a) luftuloppet sitter på skåpets tak eller b) på den övre delen av skåpdörren. Luftinloppen på skåpdörren visas också.



Erforderligt fritt utrymme kring omriktarmodulen

20 mm fritt utrymme kring omriktarmodulen krävs från skåpets högra sida, bakre panel och framdörr. Inget fritt utrymme för kylning krävs på vänster och höger sida av modulen.

Modulen är utformad för att installeras i ett skåp med följande mått: bredd 400 mm, djup 600 mm och höjd 2000 mm.

Övriga monteringslägen

Kontakta ABB.

Planering för placering av manöverpanel

Observera följande vid planering för placering av manöverpanel:

- Manöverpanelen kan snäppas fast på frekvensomriktarens styrenhet. Se sidan [30](#).
- Manöverpanelen kan monteras på skåpets dörr med hjälp av manöverpanelmonteringssatsen (+J410). För installationsinstruktioner, se *ACS-CP-U Control Panel IP54 Mounting Platform Kit (+J410) Installation Guide* (3AUA0000049072 [engelska]).

Planering för användning av skåpvärmare

Använd värmeelement i skåpet om det finns risk för kondensbildning.

Värmeelementets primära uppgift är att hålla luften torr, men det kan även behövas för drift vid låga temperaturer.

Planering av elektrisk installation

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel innehåller instruktioner som måste följas vid val av motor, kablar, skydd, kabelförläggning och driftsätt för drivsystemet.

Obs! Installationen måste alltid utföras i enlighet med tillämpliga lokala föreskrifter. ABB åtar sig inget som helst ansvar för installationer som inte uppfyller lokala lagar och/eller andra föreskrifter. Om de rekommendationer som ges av ABB inte följs kan frekvensomriktaren drabbas av problem som inte täcks av garantin.

Val av frångiljare för nätspänning

Installera en handmanövrerad frångiljare mellan växelspanningskällan och frekvensomriktaren. Frångiljaren måste vara av en typ som kan låsas i öppet läge för installations- och underhållsarbete.

EU

För att uppfylla gällande EU-krav som anges i EN 60204-1, *Maskinsäkerhet*, skall frångiljaren vara av en av följande typer:

- lastfrångiljare av klass AC-23B (EN 60947-3)
- frångiljare av typ med en hjälpkontakt som vid varje brytmanöver tvingar brytaren att bryta huvudkretsen innan frångiljarens huvudkontakter öppnas (EN 60947-3)
- brytare som lämpar sig för frångiljning i enlighet med EN 60947-2.

Övriga regioner

Frångiljningslösningen måste uppfylla gällande säkerhetsföreskrifter.

Val och dimensionering av huvudkontaktorn

Om en huvudkontakt används måste den vara av klass (antal operationer under belastning) AC-1 enligt IEC 60947-4, *Low-voltage switchgear and controlgear*. Dimensionera kontaktorn utgående från frekvensomriktarens märkspänning och -ström.

Skydd av motorisolation och lager

Frekvensomriktaren arbetar med modern IGBT-växlerikarteknik. Utspänningen från frekvensomriktaren består – oberoende av utfrekvens – av pulser vars spänning är ungefär lika med mellanledningsspänningen och vars stigtid är mycket kort. Pulsernas spänning kan nästan fördubblas vid motoranslutningarna, beroende på dämpnings- och reflektionsegenskaperna hos motorkabel och anslutningar. Detta kan orsaka ökad påkänning på motorns och motorkabelns isolation.

Moderna frekvensomriktare för varvtalsreglerade drivsystem, med branta spänningspulsflanker och höga modulationsfrekvenser, kan ge upphov till strömmar genom motorns rullningslager som med tiden orsakar erosionsskador på lagrens löpbanor och rullkroppar.

Tillvalet dU/dt -filter skyddar motorisolationen och minskar lagerströmmarna. Common mode-filtrering reducerar i första hand lagerströmmar. Isolerande lager vid N-änden (icke-drivänden) förebygger lagerströmmar. Se [Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare](#) nedan för information om filter och N-ändeslager som bör användas med frekvensomriktaren. Välj och installera kablarna i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.

Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare

Använd en asynkron AC-induktionsmotor, en permanentmagnetmotor eller en synkron reluktansmotor (SynRM) från ABB med frekvensomriktaren. Flera asynkronmotorer kan vara anslutna samtidigt, men endast en permanentmagnetmotor.

Välj motorn och frekvensomriktaren enligt märkdatatabellerna i [Tekniska data](#). Använd programmet DriveSize om de fördefinierade belastningscyklerna inte beskriver den faktiska situationen.

- Kontrollera att motordata ligger inom tillåtet område för styrprogrammet:
 - motorns märkspänning inom området $1/2 \dots 2 \cdot U_N$
 - Motorns märkström är $1/6 \dots 2 \cdot I_{Hd}$ för frekvensomriktaren vid DTC-reglering och $0 \dots 2 \cdot I_{Hd}$ vid skalär styrning. Styr sättet väljs via en styrprogramparameter.
- Kontrollera att motorspänningsdata uppfyller tillämpningens krav:

När	... skall motorns märkspänning vara ...
Ingen motståndsbromsning används	U_N
Frekventa eller långvariga broms cykler förekommer	$1,21 \cdot U_N$

$U_N \hat{=}$ Inspänning för frekvensomriktaren

Se avsnittet [Tillkommande krav för bromsningstillämpningar](#) på sidan 53.

- Konsultera motortillverkaren innan du i ett drivsystem använder en motor vars märkspänning skiljer sig från AC-matningsspänningen.
- Kontrollera att motorisolationssystemet klarar av maximala spänningstoppar vid motoranslutningarna. Se [Kravtabell](#) nedan för information om krav på motorisolationssystem och frekvensomriktarfilter.

Exempel 1: När matningsspänningen är 440 V och frekvensomriktaren uteslutande arbetar i motorisk drift kan de maximala spänningstopparna vid motoranslutningarna uppskattas enligt följande: $440 \text{ V} \cdot 1,35 \cdot 2 = 1190 \text{ V}$. Kontrollera att motorisoleringen tål denna spänning.

Kravtabell

Följande tabell visar hur man väljer motorisolationssystem och när tillvalet ABB dU/dt-filter, isolerade lager i N-ände (icke-drivande) och ABB:s common mode-filter behövs. Om motorn inte uppfyller nedan angivna krav eller om den installeras felaktigt kan dess livslängd förkortas eller motorlagren skadas. Detta innebär även att garantin upphör att gälla.

Tillverkare	Motortyp	Nominell matningsspänning (växelspänning från nätet)	Krav på			
			Motorisolutions-system	ABB:s du/dt-filter, isolerande lager i icke-drivänden och ABB:s common mode-filter		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ och byggstorlek $< \text{IEC 315}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ eller byggstorlek $\geq \text{IEC 315}$	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ eller byggstorlek $\geq \text{IEC 400}$
				$P_N < 134 \text{ hp}$ och byggstorlek $< \text{NEMA 500}$	$134 \text{ hk} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ eller byggstorlek $\geq \text{NEMA 500}$	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ eller byggstorlek $> \text{NEMA 580}$
A B B	Plocklindade M2_, M3_ och M4_	$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ dU/dt + N	+ dU/dt + N + CMF
			eller			
			Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (kabelldängd $\leq 150 \text{ m}$)	Förstärkt	+ du/dt	+ dU/dt + N	+ dU/dt + N + CMF
	$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$ (kabelldängd $> 150 \text{ m}$)	Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF	
	Formlindade HX_ och AM_	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Standard	ej tillg.	+ N + CMF	$P_N < 500 \text{ kW}$: + N + CMF
						$P_N \geq 500 \text{ kW}$: + N + CMF + dU/dt
	Gamla* formlindade HX_ och modulär	$380 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Kontrollera med motortillverkaren.	+ du/dt för spänningar över 500 V + N + CMF		
Plocklindade HX_ och AM_**	$0 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Emaljerad tråd, glasfibertejp	+ N + CMF			
	$500 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$		+ dU/dt + N + CMF			
HDP	Konsultera motortillverkaren.					

Tillverkare	Motortyp	Nominell matningsspänning (växelspänning från nätet)	Krav på			
			Motorisolations-system	ABB:s du/dt-filter, isolerande lager i icke-drivänden och ABB:s common mode-filter		
				$P_N < 100 \text{ kW}$ och byggstorlek < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ eller byggstorlek $\geq$ IEC 315	$P_N \geq 350 \text{ kW}$ eller byggstorlek $\geq$ IEC 400
				$P_N < 134 \text{ hp}$ och byggstorlek < NEMA 500	$134 \text{ hk} \leq P_N < 469 \text{ hp}$ eller byggstorlek $\geq$ NEMA 500	$P_N \geq 469 \text{ hp}$ eller byggstorlek > NEMA 580
N O N - A B B	Plocklindade och formlindade	$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
		$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	$+ du/dt$	$+ dU/dt + N$	$+ dU/dt + N + \text{CMF}$
					eller	
					$+ dU/dt + \text{CMF}$	
		eller				
		$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 mikrosekunder stigtid	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	$+ du/dt$	$+ dU/dt + N$	$+ du/dt + N + \text{CMF}$
					eller	
					$+ dU/dt + \text{CMF}$	
			eller			
		$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	-	+ N eller CMF	+ N + CMF
			Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	$+ du/dt$	$+ dU/dt + N$	$+ dU/dt + N + \text{CMF}$
					N + CMF	
		Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 mikrosekunder stigtid ***	-	N + CMF	N + CMF	

* tillverkad före 1998-01-01

** För motorer tillverkade före 1998-01-01, kontrollera om motortillverkaren har ytterligare instruktioner.

*** Om spänningen i frekvensomriktarens DC-mellanled ökar från märknivå genom motståndsbromsning, kontrollera med motortillverkaren om det krävs ytterligare utgångsfilter i det aktuella frekvensomriktardriftområdet.

Förkortningarna definieras nedan.

Förkortning	Definition
U_N	Märkspänning hos matningsnät
$\hat{U}_{LL}$	Toppspänning fas-fas vid motoranslutningarna, som motorisolationen måste stå emot
P_N	Motorns märkeffekt
dU/dt	dU/dt-filter på utgången från frekvensomriktaren
CMF	Common mode-filter +E208
N	Lager i icke-drivande: isolerande lager på icke-drivsidan.
ej tillg.	Motorer inom detta effektområde finns inte som standardprodukter. Konsultera motortillverkaren.

Extra krav för explosionssäkra motorer (EX)

Vid användning av explosionssäkra motorer (EX), följ reglerna i kravtabellen ovan. Konsultera dessutom motortillverkaren för eventuella ytterligare krav.

Extra krav för lager i HXR- och AMA-motorer

Alla AMA-maskiner (tillverkade i Helsingfors) för drivsystem har formlindade lindningar. Alla HXR-maskiner tillverkade i Helsingfors sedan 1998-01-01 har formlindade lindningar.

Tillkommande krav för ABB-motorer av andra typer än M2_, M3_, M4_, HX_ och AM_

Tillämpa urvalskriterierna för icke-ABB-motorer.

Tillkommande krav för bromsningstillämpningar.

När motorn bromsar arbetsmaskinen ökar DC-spänningen i frekvensomriktarens mellanled. Detta kan motsvara att öka motorns matningsspänning med upp till 20 procent. Denna spänningsökning måste beaktas för dimensionering av motorisolationen om motorn kommer att arbeta i bromsdrift under en stor del av tiden.

Exempel: Kraven på motorisolation för en 400 V-frekvensomriktare måste väljas som om frekvensomriktaren matades med 480 V.

Tillkommande krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från ABB

Märkeffekten för högeffektmotorer är högre än vad som anges för den aktuella motorstorleken i EN 50347:2001. Den här tabellen visar kraven för ABB:s plocklindade motorer (till exempel, M3AA, M3AP och M3BP).

Nominell matningsspänning	Motorisolationssystem	Krav på		
		ABB du/dt common mode-filter och isolerande motorlager i N-änden		
		$P_N < 100 \text{ kW}$	$100 \text{ kW} \leq P_N < 200 \text{ kW}$	$P_N \geq 200 \text{ kW}$
		$P_N < 140 \text{ hp}$	$140 \text{ hp} \leq P_N < 268 \text{ hp}$	$P_N \geq 268 \text{ hp}$
$U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard	-	+ N	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Standard	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	eller			
	Förstärkt	-	+ N	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt	+ du/dt	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF

Tillkommande krav för högeffektmotorer och IP23-motorer från andra tillverkare än ABB

Märkeffekten för högeffektmotorer är högre än vad som anges för den aktuella motorstorleken i EN 50347:2001. I tabellen nedan visas kraven för plocklindade och formlindade icke-ABB-motorer med märkeffekt som är mindre än 350 kW. För större motorer, konsultera motortillverkaren.

Nominell matnings-spänning	Krav på		
	Motorisolations-system	ABB:s dU/dt -filter, isolerande lager i icke-drivänden och ABB:s common mode-filter	
		$P_N < 100 \text{ kW}$ eller byggstorlek < IEC 315	$100 \text{ kW} \leq P_N < 350 \text{ kW}$ eller IEC 315 $\leq$ byggstorlek < IEC 400
		$P_N < 134 \text{ hk}$ eller byggstorlek < NEMA 500	$134 \text{ hk} \leq P_N < 469 \text{ hk}$ eller NEMA 500 $\leq$ byggstorlek $\leq$ NEMA 580
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Standard: $\hat{U}_{LL} = 1300 \text{ V}$	+ dU/dt + (N eller CMF)	+ N + du/dt + CMF
	eller		
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$, 0,2 mikrosekunder stigtid	+ N eller CMF	+ N + CMF
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1600 \text{ V}$	+ dU/dt + (N eller CMF)	+ dU/dt + N + CMF
	eller		
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N eller CMF	+ N + CMF
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 1800 \text{ V}$	+ N + du/dt	+ N + du/dt + CMF
	Förstärkt: $\hat{U}_{LL} = 2000 \text{ V}$, 0,3 mikrosekunder stigtid ***	N + CMF	N + CMF

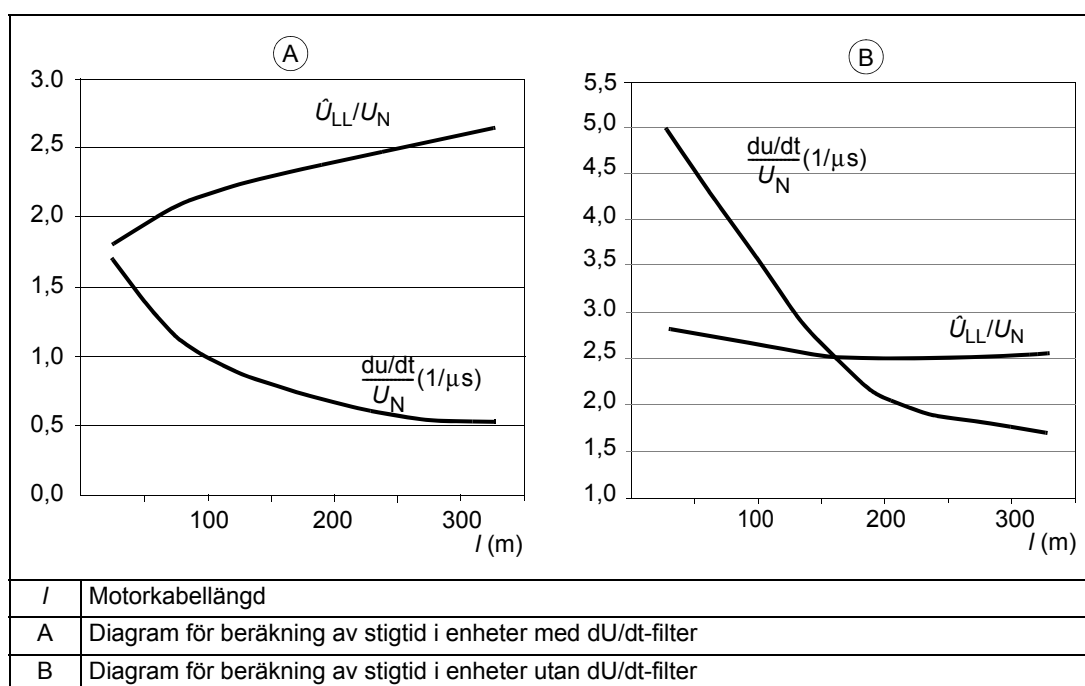
*** Om spänningen i frekvensomriktarens DC-mellanled ökas från märknivå genom motståndsbromsning, kontrollera med motortillverkaren om det krävs ytterligare utgångsfilter i det aktuella frekvensomriktardriftområdet.

Ytterligare data för beräkning av stigtid och toppspänning fas-fas.

Toppspänningen fas-fas vid motoranslutningarna, som genereras av frekvensomriktaren, liksom spänningens stigtid, beror på kabellängden. Kraven på motorisolationssystemet enligt tabellen är "värsta fallet"-krav som täcker installationer med kablar på 30 m och längre.

Om toppspänningar och spänningsstigtider måste beräknas utgående från kabellängd, gör på följande sätt:

- Toppspänning fas-fas: Avläs det relativa $\hat{U}_{LL}/U_N$ -värdet från det relevanta diagrammet nedan och multiplicera värdet med nominell matningsspänning (U_N).
- Spänningens stigtid: Avläs de relativa värdena $\hat{U}_{LL}/U_N$ och $(du/dt)/U_N$ från relevant diagram nedan. Multiplicera värdena med den nominella matningsspänningen (U_N) och för in resultaten i ekvationen $t = 0,8 \cdot \hat{U}_{LL}/(du/dt)$.



Observera om sinusfilter

Sinusfilter skyddar motorns isolationssystem. Ett fabriksinstallerat sinusfilter finns tillgängligt för skåpmonterade enheter. Toppspänningen fas-fas med sinusfilter är cirka $1,5 \times U_N$.

Observera om common mode-filter

Common mode-filter finns tillgängligt som tillval med pluskod (+E208).

Val av kraftkablar

Generella regler

Dimensionera matnings- och motorkablar **enligt lokalt gällande föreskrifter**:

- Dimensionera kabeln för frekvensomriktarens lastström. Se kapitlet [Tekniska data](#) för att få information om märkström.
- Välj en kabel dimensionerad för en maximal ledartemperatur på minst 70 °C under kontinuerlig drift. För USA, se [Ytterligare krav för USA](#) på sidan [59](#).
- Skyddsjordledarens/-kabelns induktans- och impedansvärden måste vara avstämda till den maximalt tillåtna beröringsspänningen vid felförhållanden (så att spänningen vid felpunkten inte blir otillåtet hög i händelse av jordfel).
- 600 V AC-kabel är acceptabel för upp till 500 V AC.

Använd symmetriskt skärmad motorkabel, se sid [58](#).

Obs! Om en kontinuerlig kabelkanal av metall används behövs ingen skärmad kabel. Kabelkanalerna måste vara jordade i båda ändarna, motsvarande kabelskärm.

Fyrledarsystem är tillåtet för matning, men skärmad symmetrisk kabel rekommenderas. Om skärmen skall användas som skyddsjordledare måste dess konduktivitet vara enligt IEC 60439-1 som anges nedan om skyddsjordledaren är tillverkad av samma metall som fasledarna:

Fasledarnas tvärsnittsarea S (mm ²)	Minsta tillåtna tvärsnittsarea för motsvarande skyddsjordledare S_p (mm ²)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$35 < S$	$S/2$

Användning av symmetrisk skärmad kabel i stället för fyrledarsystem innebär att den elektromagnetiska strålningen från hela drivsystemet minskar, att belastningen på motorisolationen minskar och att det blir lägre motorlagerströmmar med därav följande mindre lagerförslitning.

Håll motorkabeln och dess sammantvinnade skärmstump så korta som möjligt för att minska högfrekvent elektromagnetisk emission.

Typiska kraftkabeldimensioner

Tabellen nedan listar koppar- och aluminiumkabeltyper med koncentrisk kopparskärm för frekvensomriktare med märkström. Se även [Plint- och genomföringsdata för kraftkablar](#) på sidan 131..

Frekvens- omriktartyp ACS850-04	IEC ¹⁾		US ²⁾	
	Cu-kabeltyp	Al-kabeltyp	Cu-kabeltyp	Al-kabeltyp
	mm ²	mm ²	AWG/kcmil	AWG/kcmil
-387A-5	2 × (3×120)	3 × (3×120)	2 × 250 MCM	2 × 350 MCM
-500A-5	3 × (3×95)	3 × (3×150)	2 × 500 MCM eller 3 × 250 MCM	2 × 600 MCM eller 3 × 300 MCM
-580A-5	3 × (3×120)	3 × (3×185)	2 × 500 MCM eller 3 × 250 MCM	2 × 700 MCM eller 3 × 350 MCM
-650A-5	3 × (3×150)	3 × (3×240)	2 × 600 MCM eller 3 × 300 MCM	3 × 400 MCM eller 4 × 250 MCM
-710A-5	3 × (3×185)	4 × (3×185)	2 × 700 MCM eller 3 × 350 MCM	3 × 500 MCM eller 4 × 300 MCM
-807A-5	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3 × 500 MCM eller 4 × 300 MCM	3 × 600 MCM eller 4 × 400 MCM
-875A-5	3 × (3×240)	4 × (3×240)	3 × 500 MCM eller 4 × 300 MCM	3 × 700 MCM eller 4 × 500 MCM

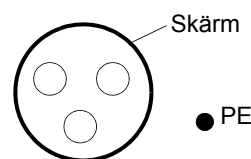
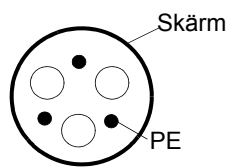
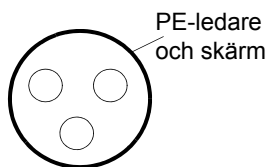
3BFA 01051905 D

- 1) Kabeldimensioneringen bygger på max. 9 kablar sida vid sida på tre kabelstegar över varandra, omgivningstemperatur 30 °C, PVC-isolering, ytttemperatur 70 °C (EN60204-1 och IEC60364-5-52). Vid förhållanden som skiljer sig från de ovannämnda, dimensionera kablarna i enlighet med lokala säkerhetsföreskrifter, aktuell matningsspänning och frekvensomriktarens lastström.
- 2) Kabeldimensioneringen är baserad på NEC Table 310-16 för kopparledning, 75 °C ledarisolering vid 40 °C omgivningstemperatur. Max tre strömförande ledare i samma kabelkanal, kabel eller jord (direkt nedgrävda). Vid förhållanden som skiljer sig från de ovannämnda, dimensionera kablarna i enlighet med lokala säkerhetsföreskrifter, aktuell matningsspänning och frekvensomriktarens lastström.

Alternativa kraftkabeltyper

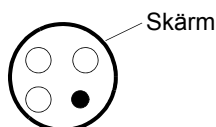
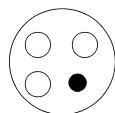
Nedan visas de typer av kraftkablar som kan användas med frekvensomriktaren.

Rekommenderade: Symmetriskt skärmad kabel: tre fasledare och en koncentrisk eller på annat sätt symmetriskt konstruerad skyddsjordledare (PE), samt en skärm

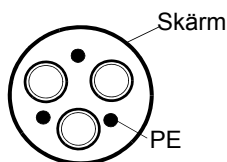


Obs! Separat skyddsjordledare fordras om kabelskärmens konduktivitet understiger 50 % av fasledarnas konduktivitet.

Ej tillåtet för motorkabel: Fyrledarsystem (tre fasledare och skyddsjordledare)

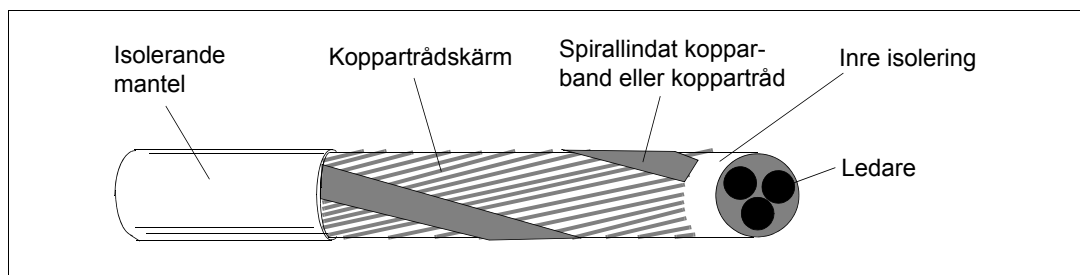


Tillåts ej för ingångs- eller motorkablar: Symmetrisk kabel med individuell skärm för varje fasledare



Motorkabelskärm

Om motorkabelskärmen används som enda skyddsjordledare för motorn, se till att konduktiviteten hos skärmen är tillräcklig. Se underavsnitt [Generella regler](#) ovan eller IEC 61439-1. För att effektivt undertrycka radiofrekventa störningar som överförs genom strålning och ledning måste skärmens konduktivitet uppgå till minst 1/10 av fasledarens konduktivitet. Kraven uppfylls lätt med en mantel i koppar eller aluminium. Nedan visas minimikraven för en motorkabelskärm till frekvensomriktaren. Den består av ett koncentriskt lager koppartrådar, glest omlindat med kopparband eller koppartråd. Ju kraftigare och tätare skärm desto lägre emissionsnivå och mindre lagerströmmar.



Ytterligare krav för USA

Kabel av typ MC med kontinuerlig mantel i korrugerad aluminium och symmetrisk jordledare eller skärmad kraftkabel måste användas för motorkablarna om de inte löper i en kabelkanal av metall. På den nordamerikanska marknaden accepteras 600 V AC-kabel för utrustning med märkspänning upp till 500 V AC. För frekvensomriktare med märkström över 100 A måste kraftkablarna vara dimensionerade för 75°C (167 °F).

Kabelkanal

Sammankopplas kabelkanaler: skall skarven överbryggas av en jordledare som är väl ansluten till kabelkanalstyckena på vardera sidan om skarven. Förbind även kabelkanalerna med drivsystemets kapsling. Använd separata kabelkanaler för matningskablar, motorkablar, bromsmotståndskablar och styrkablar. Om en kabelkanal används behövs inte kabel av typ MC med kontinuerlig korrugerad aluminiumarmering eller skärmad kabel. En särskild jordkabel behövs alltid.

Obs! Låt inte motorkablar från mer än en frekvensomriktare löpa i samma kabelkanal.

Mantlad kabel / skärmad kraftkabel

Sexledarkabel (3 fasledare och 3 jordledare) av typ MC med kontinuerlig korrugerad aluminiumarmering och med symmetriska jordledare finns tillgängliga från följande leverantörer (handelsnamn inom parentes):

- Anixter Wire & Cable (Philsheath)
- BICC General Corp (Philsheath)
- Rockbestos Co. (Gardex)
- Oaknite (CLX).

Skärmad kraftkabel levereras av Belden, LAPPKABEL (ÖLFLEX) och Pirelli.

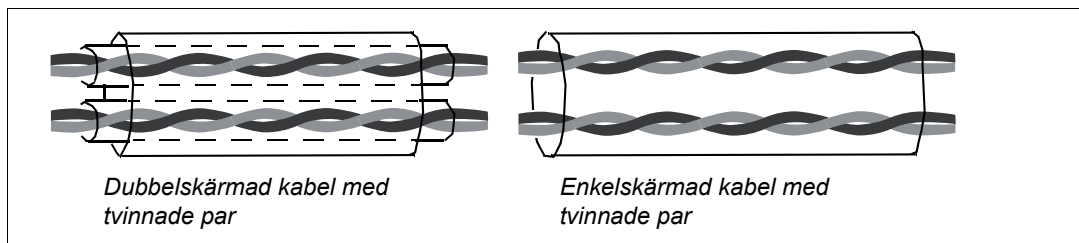
Val av styrkablar

Skärmning

Alla styrkablar skall vara skärmade.

Använd en dubbelskärmad kabel med tvinnade par för analoga signaler. Denna typ av kabel rekommenderas även för pulsgivarsignaler. Använd ett individuellt skärmat par för varje signal. Använd inte gemensam returledare för olika analoga signaler.

En dubbelskärmad kabel är det bästa alternativet för digitala lågspända signaler, men även enkelskärmad kabel med tvinnade par kan användas.



Signaler i separata kablar

Analoga och digitala signaler skall ledas i separata, skärmade kablar.

Blanda aldrig 24 V DC- och 115/230 V AC-signaler i samma kabel.

Signaler som får överföras i samma kabel

Reläsignaler kan ledas i samma kablar som digitala insignaler, förutsatt att spänningen inte överstiger 48 V. Reläsignaler bör överföras via tvinnade par.

Reläkabeltyp

Kabeltypen med flätad metallskärm (t.ex. ÖLFLEX från tyska LAPPKABEL) har testats och godkänts av ABB.

Kabel till manöverpanel, längd och typ

Vid fjärranslutning får kabeln mellan manöverpanelen och frekvensomriktaren inte vara längre än 3 m. I tillvalssatserna med manöverpaneler ingår kabel som har testats och godkänts av ABB.

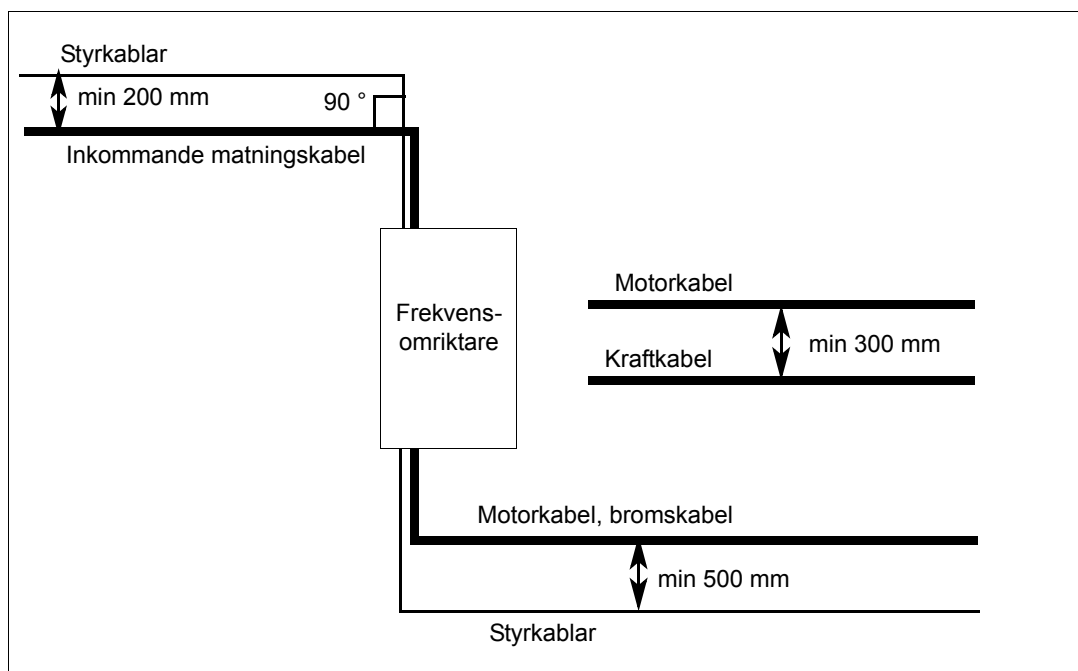
Kabelförläggning

Motorkabeln skall förläggas separat från andra kablar. Motorkablar från flera frekvensomriktare kan förläggas tillsammans. Vi rekommenderar att motorkablar, nätkablar och styrkablar förläggs på separata kabelstegar. Långa sträckor med förläggning av motorkablar parallellt med andra kablar bör undvikas i syfte att minska de elektromagnetiska störningar som kan orsakas av snabba förändringar i frekvensomriktarens utspänning.

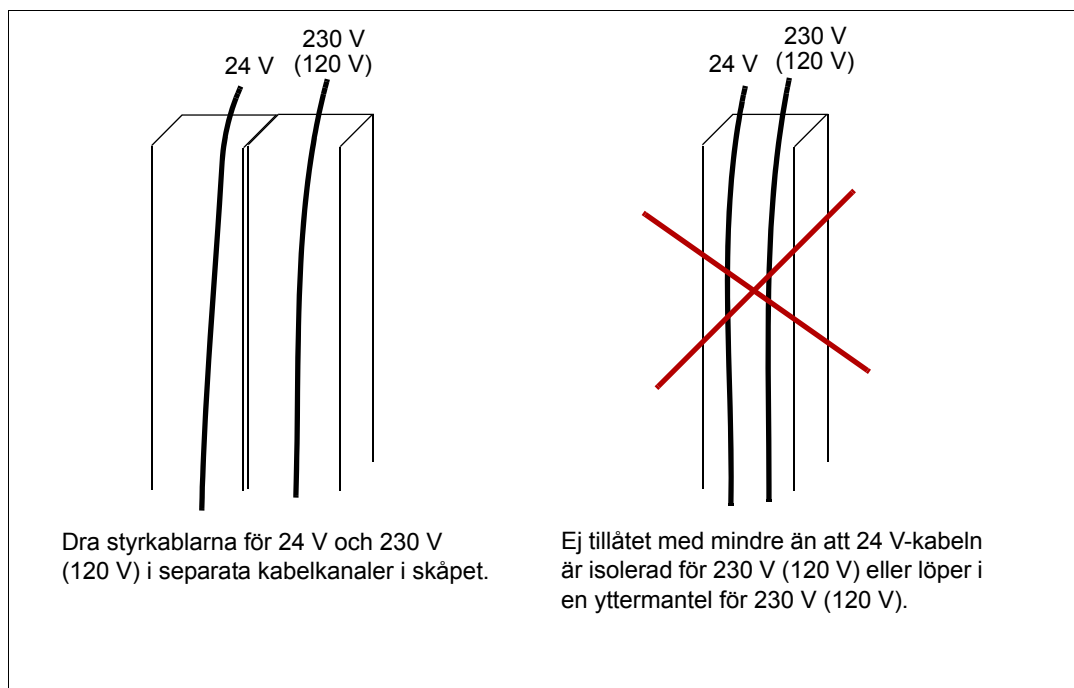
I fall då styrkablar måste korsa kraftkablar skall korsningsvinkeln ligga så nära 90 grader som möjligt. Låt inga externa kablar passera genom frekvensomriktaren.

Kabelstegarna skall vara elektriskt väl förbundna med varandra och med jordlinjesystemet. Kabelstegsystem av aluminium kan användas för att förbättra den lokala potentialutjämningen.

Nedan visas principen för kabelförläggning.



Separata styrkabelkanaler



Kontinuerlig motorkabelskärm eller kapsling för utrustning i motorkabeln

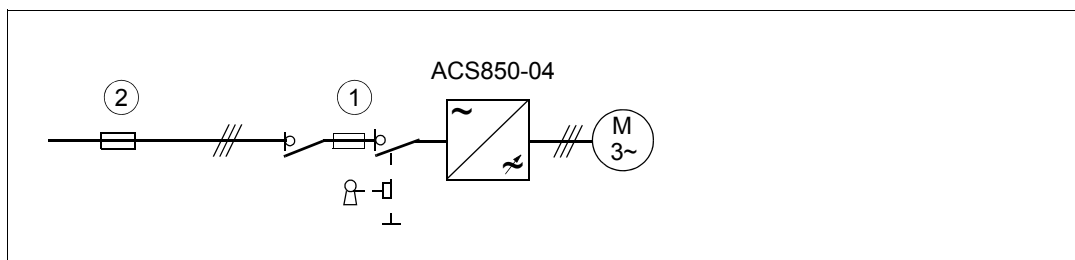
För att garantera säkerhet och minimera emissionsnivån när säkerhetsbrytare, kontaktorer, anslutningslådor eller liknande utrustning är installerad i motorkabeln (dvs. mellan frekvensomriktaren och motorn):

- EU: Installera utrustningen i en metallkapsling med 360° runtomgående jordning av skärmarna på såväl inkommande som utgående kabel. Som alternativ kan kabelskärmarna förbindas med varandra på annat sätt.
- US: Installera utrustningen i en metallkapsling på sådant sätt att kabelskärmen löper obruten från frekvensomriktaren till motorn.

Användning av skydd mot överhettning och kortslutning

Skydd av frekvensomriktaren och matningskabeln i kortslutningsfall

Skydda frekvensomriktaren med säkringar (1) och nätkabeln med säkringar (2), så som visas nedan:



Dimensionera säkringarna vid spänningsfördelningen enligt lokala föreskrifter för skydd av inkommande kabel. Välj säkringarna för frekvensomriktaren enligt instruktionerna i [Tekniska data](#). Säkringarna begränsar skadorna på frekvensomriktaren och förebygger skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren.

Not 1: Om säkringarna för frekvensomriktarskydd sitter vid spänningsfördelningen och nätkabeln är dimensionerad för nominell inström för frekvensomriktaren enligt märkdatatabellen på sid [127](#), kommer säkringarna även att skydda nätkabeln i händelse av kortslutning, begränsa skadorna på frekvensomriktaren och förebygga skador på ansluten utrustning i händelse av kortslutning inuti frekvensomriktaren. Inga separata säkringar behövs för att skydda ingångskabeln.

Not 2: Brytare får inte användas utan säkringar. För ytterligare information, kontakta ABB.

Skydd av motorn och motorkabeln i kortslutningsfall

Frekvensomriktaren skyddar motorkabeln och motorn i händelse av kortslutning, under förutsättning att motorkabeln är dimensionerad utgående från frekvensomriktarens märkström. Inget ytterligare skydd behövs.

Skydd mot överhettning för frekvensomriktare, matningskablar och motorkablar

Frekvensomriktaren skyddar sig själv samt nät- och motorkabeln mot överhettning under förutsättning att kablarna är dimensionerade i enlighet med märkströmmen för frekvensomriktaren. Inget ytterligare skydd behövs.



VARNING! Om flera motorer är anslutna till frekvensomriktaren ska en separat effektbrytaresäkring användas för att skydda varje motorkabel och motor mot överbelastning. Frekvensomriktarens överbelastningsskydd är justerat för total motorbelastning. Det kanske inte löser ut på grund av överbelastning i endast en motorkrets.

Skydd av motorn mot överhettning

Enligt gällande föreskrifter måste motorn skyddas mot termisk överbelastning. Strömmen skall brytas när överbelastning detekteras. Frekvensomriktaren har en funktion för överlastskydd som skyddar motorn och bryter strömmen vid behov. Beroende på ett specifikt parametervärde övervakar funktionen antingen ett beräknat temperaturvärde (baserat på en termisk modell av motorn) eller en faktisk temperatur som indikeras av sensorer i motorn. Användaren kan förfinas den termiska modellen genom att mata in ytterligare motor- och belastningsdata.

De vanligast förekommande temperatursensorerna är:

- motorstorlekar IEC180...225: termobrytare, t.ex. Klixon
- Motorstorlekar IEC200...250 och större: PTC eller Pt100.

Se Beskrivning av mjukvara för mera information om motorns överlastskydd, samt om anslutning och användning av temperatursensorer.

Skydd av frekvensomriktaren mot jordfel.

Frekvensomriktaren är utrustad med ett inbyggt jordfelsskydd som skyddar enheten mot jordfel i motorn och motorkabeln. Denna funktion utgör varken person- eller brandskydd. Jordfelsskyddsfunktionen kan deaktiveras med en parameter. Se Beskrivning av mjukvara.

Andra åtgärder kan vidtas för att ge skydd mot direkt eller indirekt kroppskontakt, som dubbel eller förstärkt isolation mot omgivningen, eller galvanisk isolering från matningsnätet via en transformator.

Kompatibilitet med jordfelsbrytare

Frekvensomriktaren kan kombineras med jordfelsbrytare av typ B.

Obs! EMC-filtret i frekvensomriktaren består av kondensatorer mellan huvudkrets och jord. Dessa kondensatorer, i kombination med långa motorkablar, ökar läckströmmen mot jord och kan få vissa jordfelsbrytare att lösa ut.

Användning av nödstoppfunktion

Av säkerhetsskäl måste tryckknappar för nödstopp vara installerade vid varje operatörsplats och på varje annan plats där behov av nödstopp kan finnas.

Obs! Att trycka på stoppknappen (⏏) på manöverpanelen till frekvensomriktaren genererar ingen nödstoppssignal till motorn och frångår inte frekvensomriktaren från farlig potential.

Användning av Safe torque off (Säkert vridmoment av)

Frekvensomriktaren omfattar funktionen Safe Torque Off . Mer information finns i *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* (3AFE68929814 [engelska]).

Implementering av en ATEX-certifierad Safe motor disconnection-funktion (tillval +Q971)

Med tillvalet +Q971 erbjuder frekvensomriktaren ATEX-certifierad Safe motor disconnection-funktion utan kontaktor med hjälp av frekvensomriktarens Safe torque off-funktion. För ytterligare information, se *ATEX-certified Safe disconnection function for ACS850 drives (+Q971) application guide* (3AUA0000074343 [engelska]).

Användning av funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall

Använd funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall på följande sätt:

1. Aktivera funktionen för bibehållen drift vid kortvariga spänningsbortfall för frekvensomriktaren (parameter **47.02Undervoltctrl** i Standardmjukvara).
2. Om installation har en huvudkontaktör, förebygg att den löser ut då matningen bryts till ingången. Använd till exempel ett fördröjningsrelä (hållkrets) i kontaktörstyrkretsen.



WARNING! Säkerställ att flygande start av motorn inte kan orsaka fara. Vid tveksamhet, använd inte funktionen för spänningsbortfallshantering.

Användning av effektfaktorkompenserande kondensatorer med frekvensomriktaren

Effektfaktorkompensering behövs inte med AC-drivsystem. Om en frekvensomriktare skall anslutas till ett system med kompenserande kondensatorer, observera följande begränsningar.



WARNING! Anslut inte kondensatorer för effektfaktorkompensering eller övertonsfilter till motorkablarna (mellan frekvensomriktare och motor). Sådana är

inte avsedda att användas med AC-drivsystem. De kan orsaka bestående skador på frekvensomriktaren eller på sig själva.

Om det finns effektfaktorkompenserande kondensatorer parallellkopplade med frekvensomriktarens trefasingång:

1. Anslut inte någon högeffektkondensator till matningsledningen medan frekvensomriktaren är ansluten. Detta skulle kunna orsaka spänningstransienter som kan lösa ut eller till och med skada frekvensomriktaren.
2. Om kondensatorbelastningen ökar/minskar stegvis när AC-drivsystemet är anslutet till matningsledningen, kontrollera att förändringsstegen är tillräckligt små för att inte orsaka spänningstransienter som skulle kunna lösa ut frekvensomriktarens skyddsfunktioner.
3. Kontrollera att den effektfaktorkompenserande enheten är lämplig för användning i installationer med AC-drivsystem dvs. belastningar som genererar övertoner. I sådana installationer skall kompenseringsenheten typiskt vara utrustad med en blockerande reaktor eller ett övertonsfiler.

Användning av en säkerhetsbrytare mellan frekvensomriktare och motor

Vi rekommenderar att en säkerhetsbrytare installeras mellan permanentmagnetmotorn och frekvensomriktarens utgång. Brytaren behövs för att frångilja motorn i samband med underhållsinsgrepp i frekvensomriktaren.

Användning av en kontaktor mellan frekvensomriktare och motor

Arrangera styrningen av utgångskontaktorn genom att tillämpa ett av alternativen som beskrivs nedan.

Alternativ 1: När du har valt att använda förvalt motorstyrningssätt (DTC) och motorn stoppas genom utrullning, öppna kontaktorn på följande sätt:

1. Ge frekvensomriktaren en stoppsignal.
2. Öppna kontaktorn.

Alternativ 2: När du har valt att använda förvalt motorstyrningssätt (DTC) och motorn stoppas längs ramp, öppna kontaktorn på följande sätt:

1. Ge frekvensomriktaren en stoppsignal.
2. När kommandot deaktiveras retarderar frekvensomriktaren motorn till stillestånd.
3. Öppna kontaktorn.

Alternativ 3: När du har valt att använda skalär motorstyrning, öppna kontaktorn på följande sätt:

1. Ge frekvensomriktaren en stoppsignal.
2. Öppna kontaktorn.



WARNING! När förvalt motorstyrningssätt (DTC) i används, öppna aldrig utgångskontaktorn medan frekvensomriktaren matar roterande motor. DTC-motorstyrningen är extremt snabb, mycket snabbare än den tid det tar för kontaktorn att öppna sina kontakter. När kontaktorn börjar öppna samtidigt som frekvensomriktaren driver motorn kommer DTC att försöka upprätthålla lastströmmen genom att omedelbart öka frekvensomriktarens utspänning till max. Detta kommer att skada eller förstöra kontaktorn.

Implementering av förbikoppling (bypass)

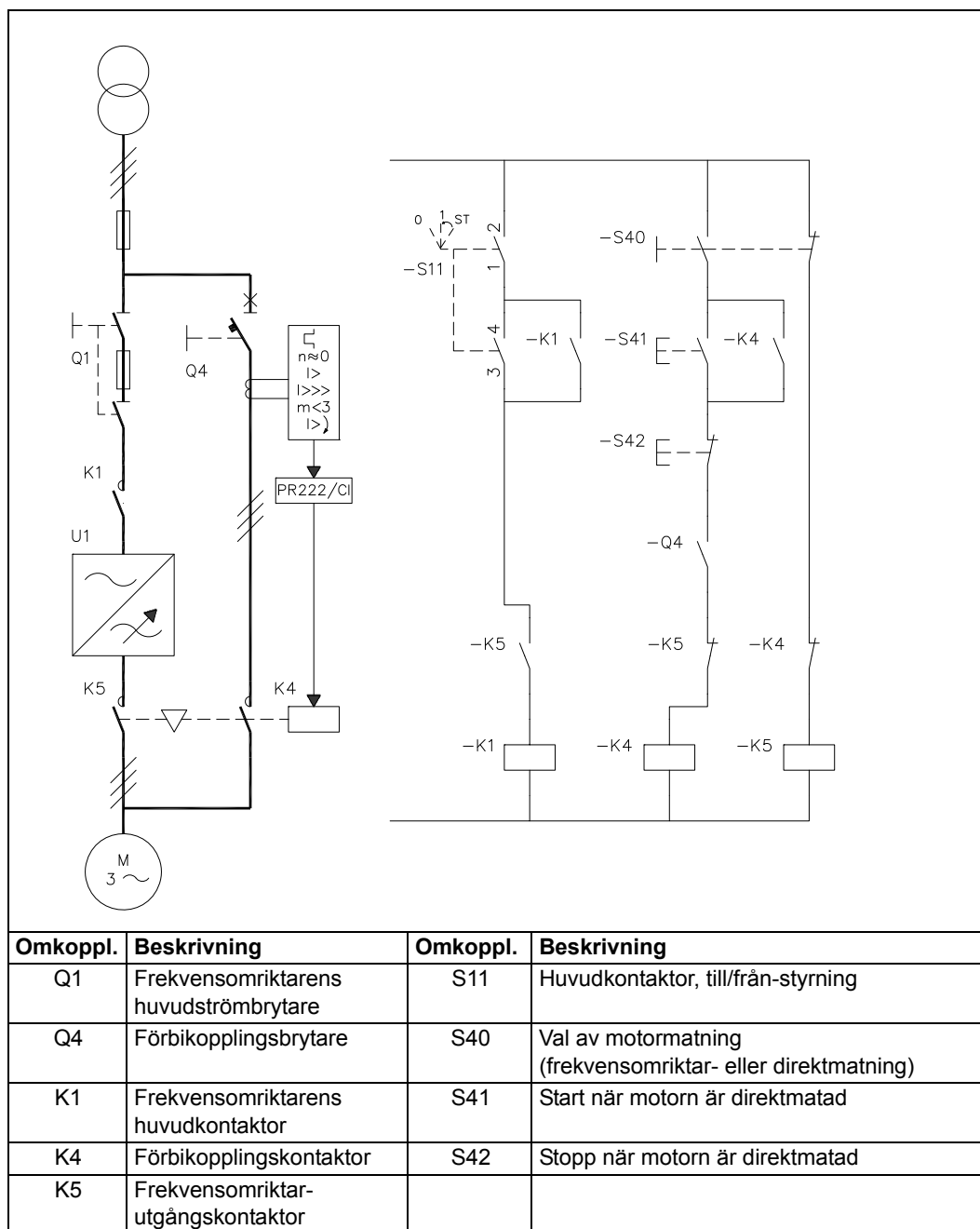
Om förbikoppling krävs, använd mekaniskt eller elektriskt förreglade kontakter mellan motor och frekvensomriktare och mellan motor och matningsnät. Säkerställ genom förregling att kontakterna inte kan vara slutna samtidigt.



WARNING! Anslut aldrig nätspänning till utgångarna U2, V2 och W2 från frekvensomriktaren! Nätspänning på utgångarna kan orsaka bestående skador på enheten.

Exempel på förbikoppling (bypass)

Ett exempel på en förbikoppling (bypass) visas nedan



Växling av motormatning från frekvensomriktare till direktmatning

1. Stoppa frekvensomriktaren och motorn med manöverpanelen (frekvensomriktaren i lokal styrning) eller via extern stoppsignal (frekvensomriktare i fjärrstyrningsläge).
2. Öppna huvudkontaktern för frekvensomriktaren med S11.
3. Växla motormatningen från frekvensomriktare till direktmatning med S40.

4. Vänta 10 sekunder för att tillåta motormagnetiseringen att klinga av.
5. Starta motorn med S41.

Växling av motormatning från direktmatning till frekvensomriktare

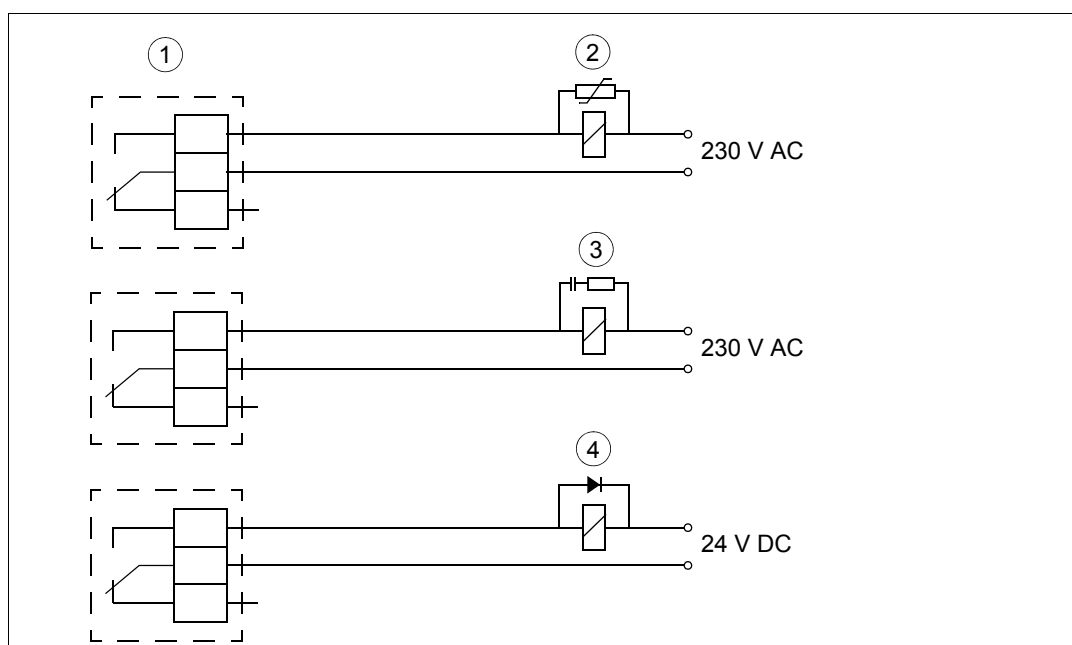
1. Stoppa motorn med S42.
2. Växla motormatningen från direktmatning till frekvensomriktare med S40.
3. Slut huvudkontakten för frekvensomriktaren med omkopplare S11 (vrid till position ST under två sekunder och låt sedan vredet stå i position 1).
4. Starta frekvensomriktaren och motorn med manöverpanelen (frekvensomriktaren i lokal styrning) eller via extern startsignal (frekvensomriktare i fjärrstyrningsläge).

Skydd av reläkontakterna

Induktiva laster (reläer, kontaktorer, motorer) orsakar spänningstransienter när de stängs av.

Reläkontakterna på JCU-enheten är skyddade mot spänningstoppar med varistorer (250 V). Trots detta rekommenderar vi starkt att induktiva laster utrustas med störningsdämpande kretsar, som varistorer, RC-filter (AC) eller dioder (DC), för att minimera EMC-inverkan vid brytning. Om störningarna inte undertrycks kan de kopplas kapacitivt eller induktivt till andra ledare i styrkabeln och medföra risk för felfunktion i andra delar av systemet.

De skyddande komponenterna skall monteras så nära respektive induktiv last som möjligt. Installera inga skyddande komponenterna vid reläutgångarna.



1) Reläutgångar, 2) Varistor, 3) RC-filter, 4) Diod

Anslutning av en motortemperatursensor till frekvensomriktarens I/O



WARNING! IEC 60664 kräver dubbel eller förstärkt isolation mellan spänningsförande delar och ytan på åtkomliga delar av elektrisk utrustning som antingen är oledande eller ledande men som inte är kopplade till skyddsjord.

För att uppfylla detta krav kan en termistor (eller liknande komponent) anslutas till de digitala ingångarna på frekvensomriktaren på ett av följande tre sätt:

1. Dubbel eller förstärkt isolation mellan termistorn och motorns spänningsförande delar.
 2. Kretsar anslutna till alla digitala och analoga ingångar på frekvensomriktaren är skyddade mot kontakt och isolerade från andra lågspänningskretsar enligt baskrav (samma spänningsnivå som frekvensomriktarens huvudkrets).
 3. Ett externt termistorrelä används. Reläts isolering måste klassas för samma spänning som huvudkretsen i frekvensomriktaren. För anslutning, se beskrivning av mjukvara .
-

Exempel på kopplingsschema

Se sidan [156](#).

Installation

Vad kapitlet innehåller

I detta kapitel installeras frekvensomriktarmodulen i ett 400 mm brett Rittal TS 8-skåp, enligt bokhülleprincipen. Modulen står upprätt på skåpets botten, med fronten vänd mot skåpdörren. Följande Rittal-komponenter och frekvensomriktarmodultillval används i installationsexemplet:

Frekvensomriktarmodul, standarddelar		
• Omriktarmodul • Övre styrplatta • Fästvinkel • Jordskena • Piedestalstyrplatta • Teleskopisk ramp för inskjutning i och urtagning ur skåpet • Fästskruvar i en plastpåse • Extern styrenhet		
Frekvensomriktarmodultillval		
Tillvalskod	Ant. (st)	Beskrivning
+H381	1	Kabelpaneler och en gummikrage
+H383		Kraftkabelpaneler
+P905	1	Intern styrenhet
Rittal-komponenter		
Rittal-kod	Ant. (st)	Beskrivning
TS 8406.510	1	Skåp utan monteringsplatta. Inkluderar stativ, dörr, sida och baksida.
TS 8612.160	5	Hålförsedd sektion med monteringsfläns, yttre monteringsnivå för 600 mm horisontellt
TS 8612.140	3	Hålförsedd sektion med monteringsfläns, yttre monteringsnivå för 400 mm horisontellt
SK 3243.200	2	Luftfilter 323 mm × 323 mm
TS 4396.500	3	Stödskenor (alternativ till en kundtillverkad bottenplatta)
Kundtillverkade delar (ej ABB- och Rittal-produkter)		
Luftledplåtar	6	Se avsnitt Byggstorlek G1 och G2 – Luftledplåtar på sidan 153 för måttitningar för de luftledplåtar som krävs i skåpet.
Skåpets bottenplatta (alternativ till Rittal-stödskenor)	1	Se Byggstorlek G1 och G2 – bottenplatta på sidan 152 för måttitningar för en kundtillverkad bottenplatta.

Följ alltid de generella regler som ges i detta kapitel, liksom lokala lagar och föreskrifter. ABB åtar sig inget som helst ansvar för installationer som inte uppfyller lokala lagar och/eller andra föreskrifter.

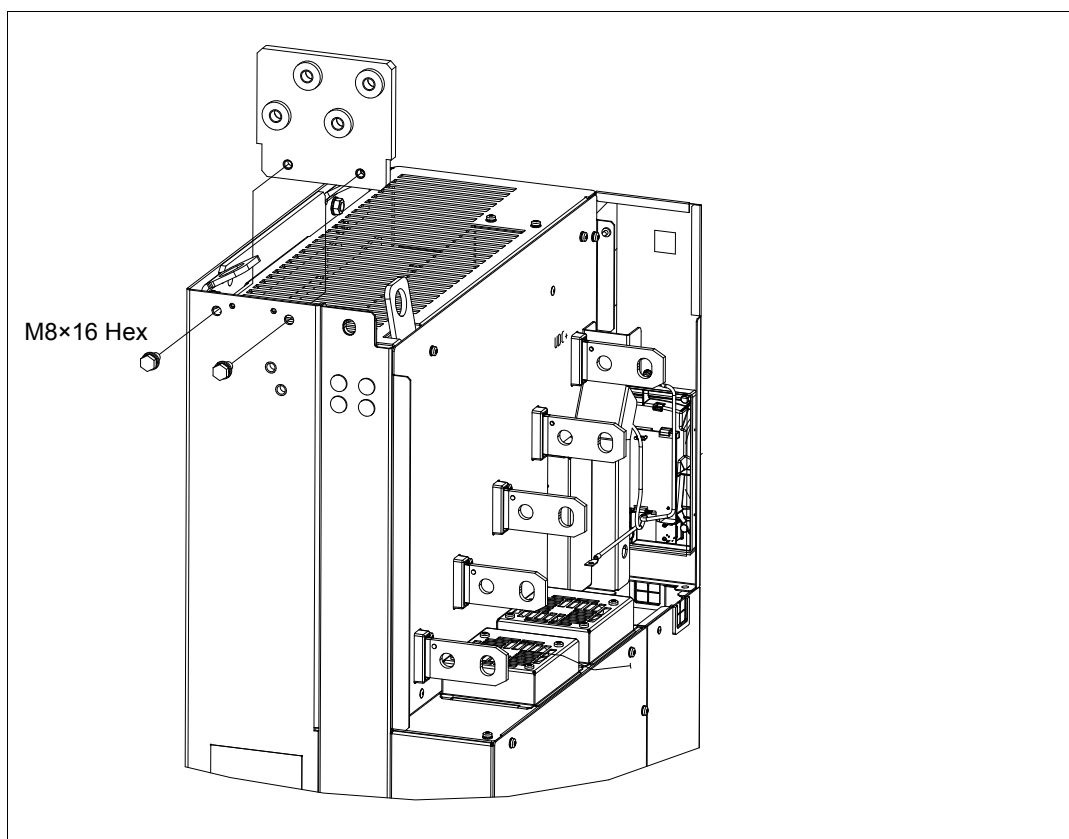
Not 1: Frekvensomriktarmodulen kan även installeras i andra skåp än Rittal TS 8.

Not 2: Installationer med nätkabel och motorkabel i storlek $4 \times 240 \text{ mm}^2$ per fas

Om motståndskablar skall anslutas måste den nedre sidoplåten på utgångskabelpanelen tas bort och motståndskablarna dras från sidan till plintarna på utgångskabelpanelen.

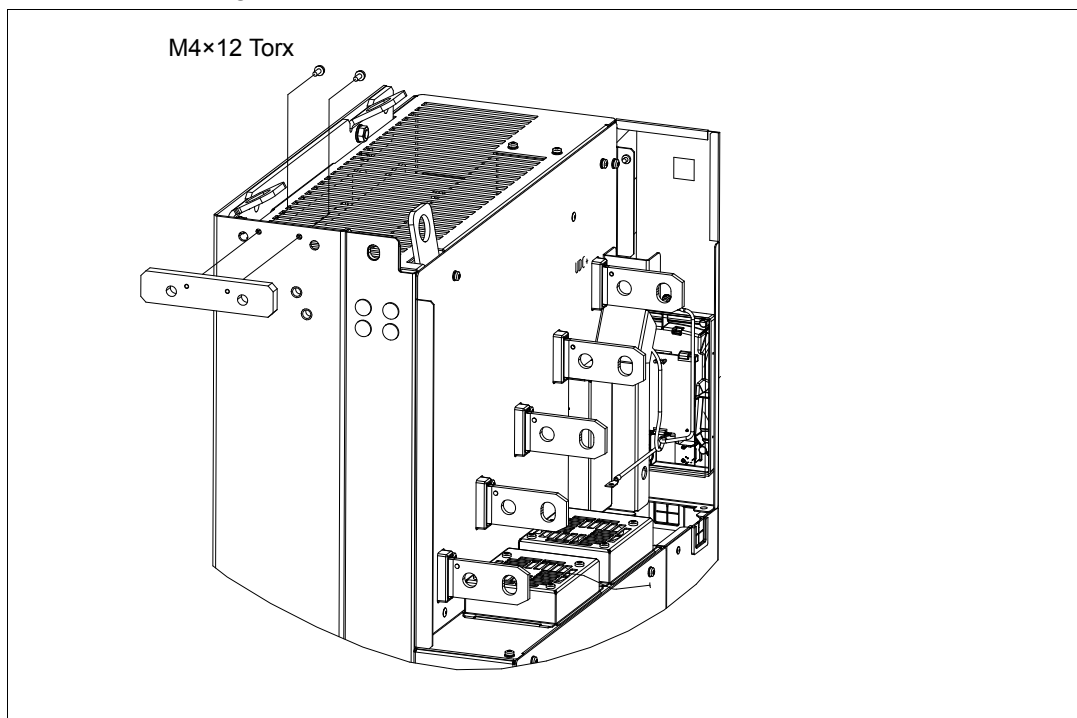
Not 3: Installationer utan tillvalet kabelpaneler (+H381 eller +H383))

Installera skyddsjordanslutningen så som visas nedan.



Not 4: Montera frekvensomriktarmodulen på en monteringspanel.

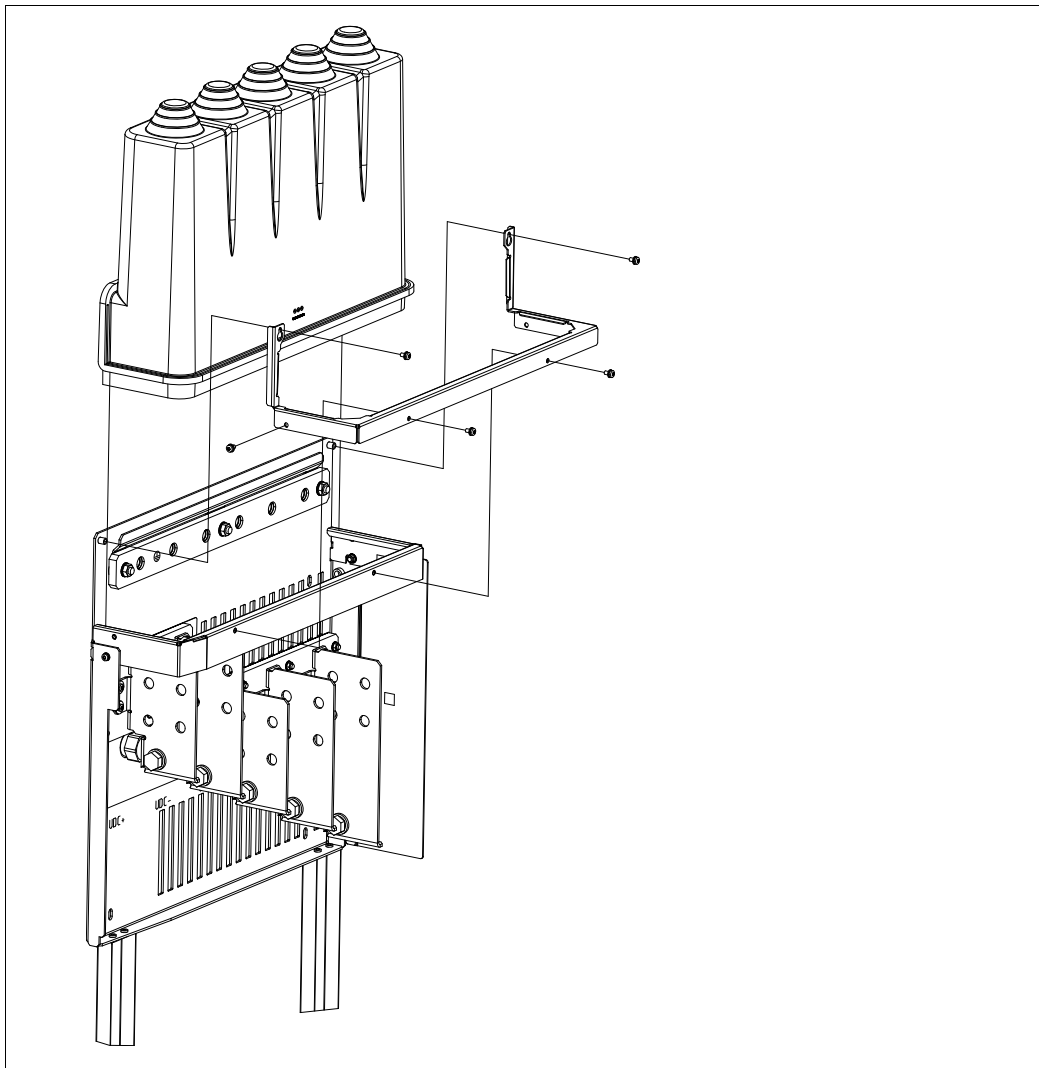
Montera monteringsstödet så som visas nedan.



Not 5: Montera gummikragen för enheter med tillvalet kabelpaneler (+H381)

Installation av matningskablarna genom gummikragen på tillvalet kabelpaneler ger skyddsklassen IP20 för enheten. Montera kragen enligt följande:

1. Skär lämpliga hål i kragen för matningskablarna.
2. För kablarna genom kragen.
3. Montera kragen på ingångskabelpanelen med fem M4x8 Torx T20-skrivar så som visas nedan.



Not 6: Alternativa installationssätt

Förutom installationsexemplen som presenteras i detta kapitel finns det några alternativa installationssätt, som:

- Matningskablar kan anslutas direkt till frekvensomriktarmodulens in- och utgångsplintar med kabelskor eller via samlingsskenor. Frekvensomriktarmodulen kan även installeras fristående på golvet i ett elrum, förutsatt att kraftkabelplintar och elektriska komponenter skyddas mot kroppskontakt och att hela enheten jordas korrekt.
- Frekvensomriktarmodulen utan piedestal (tillval +0H354) kan fixeras vid vägg eller skåp med fyra skruvar genom fästhål i överdelen nederdelen på modulens högra sida.

Säkerhet



WARNING! Endast kvalificerade elektriker får utföra det elinstallationsarbete som beskrivs i detta kapitel. Anvisningarna i [Säkerhetsinstruktioner](#) i början av handledningen måste följas. Underlåtenhet att följa säkerhetsinstruktionerna kan medföra personskador och dödsfall.

Kontroll av installationsplatsen

Ytan under frekvensomriktaren skall bestå av icke brännbart material. Den skall vara tillräckligt stark för att bära frekvensomriktarens vikt.

Se [Miljövillkor](#) på sidan [136](#) för miljögränser och [Förluster, kylningsdata och störningar](#) på sidan [131](#) för kylluftkrav.

Erforderliga verktyg

- Skruvmejselsats (Torx och Pozidrive)
- Momentnyckel med 500 mm eller 2 × 250 mm förlängningsstycke
- magnethylsa för montering av frekvensomriktarmodulens samlingsskenor vid kabelpanelen (tillval +H381 eller +H383)
- 10 mm magnethylsa eller en Torx-mejsel för montering av frekvensomriktarmodulens övre fästvinkel vid skåpets baksida och för montering av tillvalet kabelpaneler (+H381 eller +H383) vid skåpets sidopaneler
- 13 mm hylsa för montering av frekvensomriktarmodulen vid skåpets bottenplatta eller golv
- 22 mm magnethylsa för montering av kabelskor vid plintarna (M12-skruv).

Flyttning och uppackning av enheten

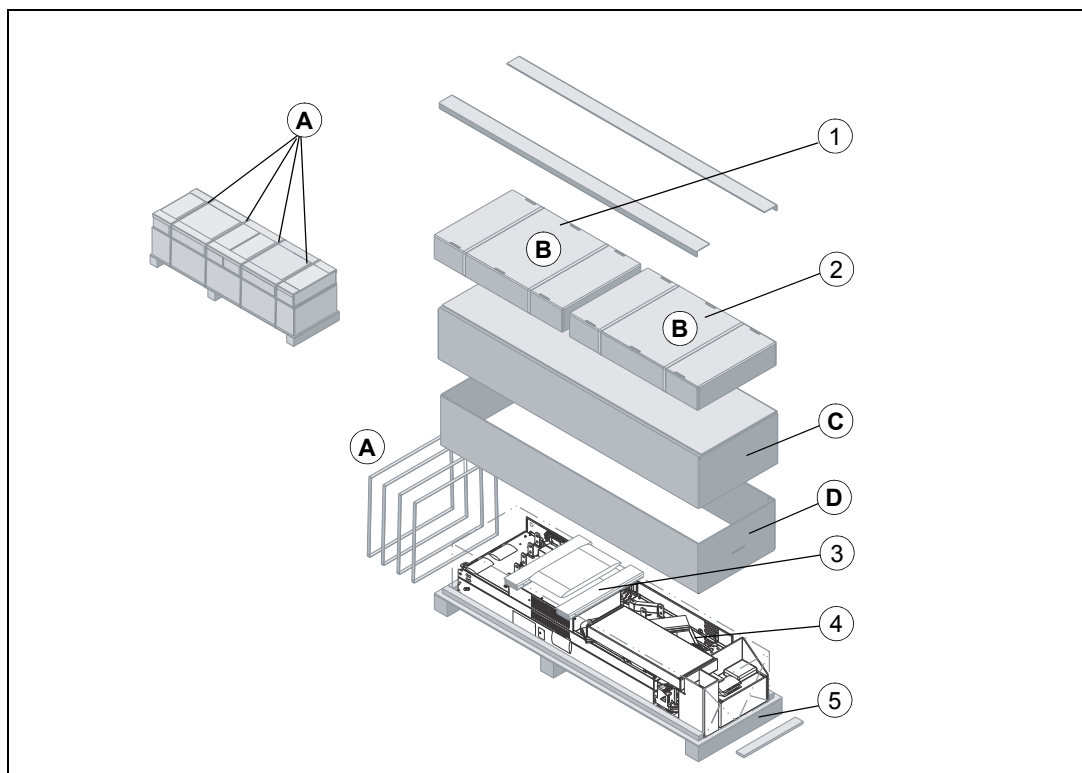


VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador

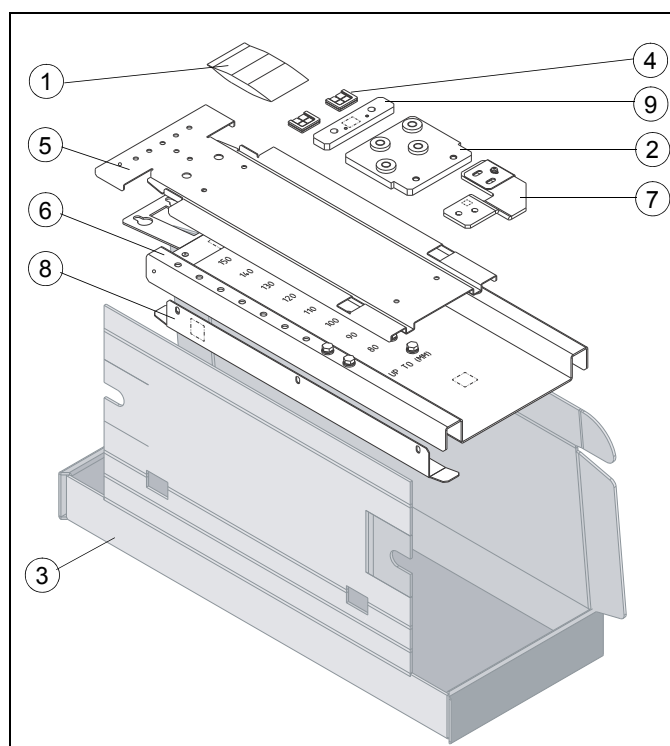
Flytta transportenheten till installationsplatsen med hjälp av en gaffelvagn.

Öppna transportenheten så som visas nedan:

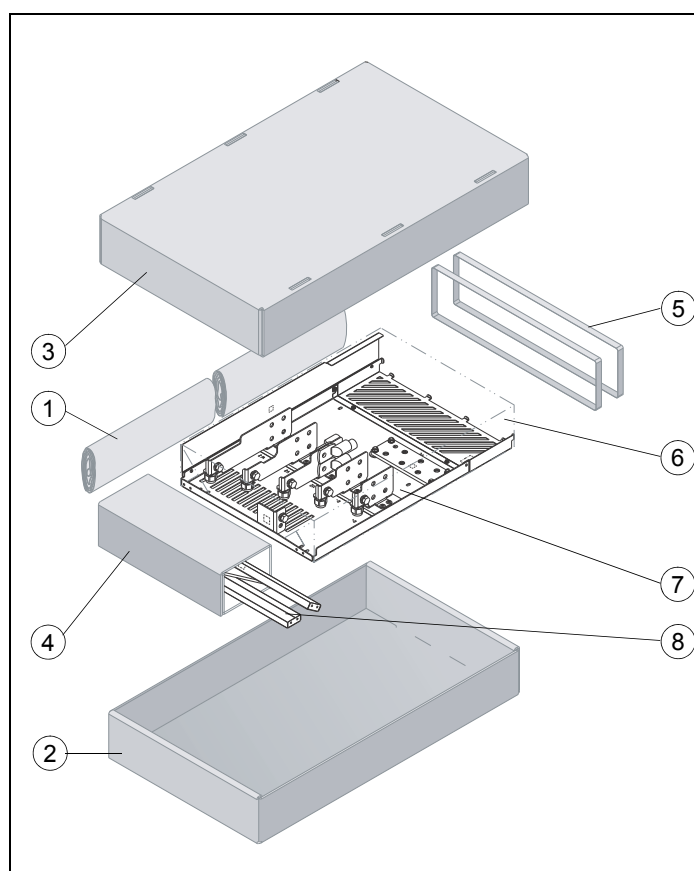
- Skär av banden (A).
- Packa upp extra lådor (B).
- Lyft av det yttre skyddsmaterialet (C).
- Lyft av skyddsmaterialet (D).
- Sätt in lyftkrokar i frekvensomriktarmodulens lyftöglor och lyft modulen till installationsplatsen.



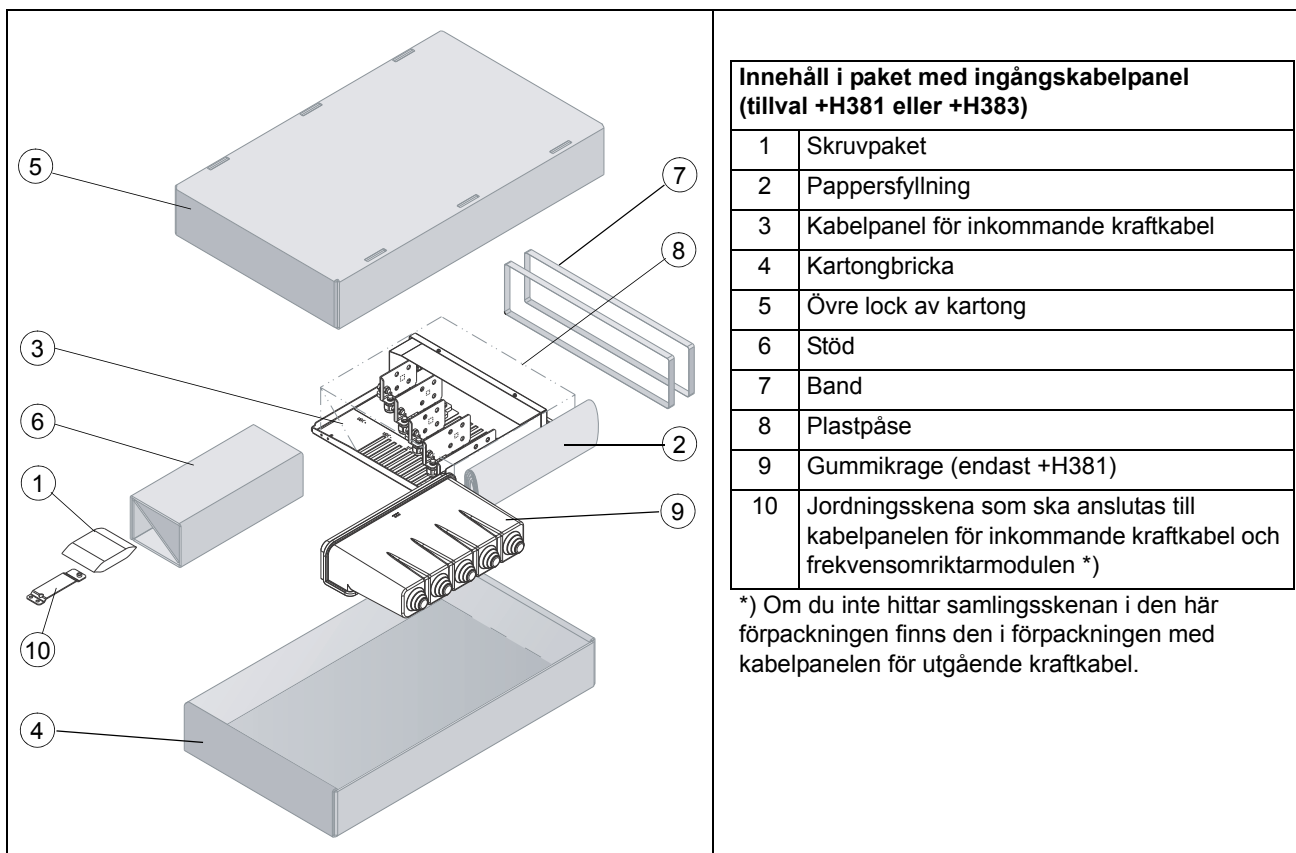
Beskrivning av förpackningens innehåll	
1	Inkommande kabelpanel (tillval +H381 eller +H383), se innehållet nedan.
2	Utgående kabelpanel (tillval +H381 eller +H383), se innehållet nedan.
3	Plywoodstöd
4	Frekvensomriktarmodul med fabriksinstallerade tillval och flerspråkig etikett med varning för kvarstående spänning, övre styrningsplatta, sockelstyrplatta, teleskopramppaket, fästskruvar i en plastpåse, externa styrenhet med styrkabelöverfallsplåt och fabriksinstallerade tillvalsmoduler, styrpanel med dörrmonteringssats (tillval +J410), leveransdokument, tryckt hårdvaruhandledning och flerspråkig snabbguide samt en CD med all dokumentation. Ytterligare handböcker i pappersform med tillval +R700 till +R714.
5	Pall


Innehåll i ramppaketet

1	Skruvpaket
2	Skyddsjordanslutning
3	Kartong
4	Genomföring
5	Piedestalstyrplatta
6	Teleskopisk ramp för inskjutning i och urtagning ur skåpet
7	Fästvinkel
8	Övre styrplatta
9	Stöd


**Innehåll i paket med utgångskabelpanel
(tillval +H381 eller +H383)**

1	Pappersfyllning
2	Kartongbricka
3	Övre lock av kartong
4	Stöd
5	Band
6	Plastpåse
7	Kabelpanel för utgående kraftkabel
8	Sidoskenor för Rittal-skåpmontering



Leveranskontroll

Kontrollera att alla poster som listas i [Flyttning och uppackning av enheten](#) finns med.

Kontrollera att utrustningen inte uppvisar några synliga skador. Före installation och drift, kontrollera informationen på märkskylten för att verifiera att korrekt typ av enhet har levererats.

Kontroll av installationens isolation

Frekvensomriktare

Gör inga test av spänningstolerans eller isolationsresistans på någon del av frekvensomriktaren. Sådana test kan skada frekvensomriktaren. Varje enskild frekvensomriktare har testats med avseende på isolering mellan huvudkrets och chassi före leverans från fabrik. Dessutom finns det spänningsbegränsande kretsar inuti frekvensomriktaren som reducerar testspänningen automatiskt.

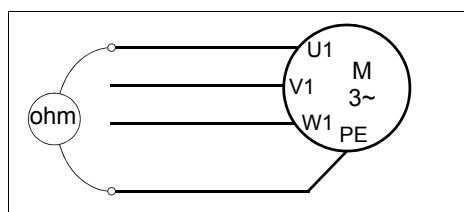
Nätkabel

Kontrollera nätkabelns isolation enligt lokala föreskrifter innan den ansluts till frekvensomriktaren.

Motor och motorkabel

Kontrollera isolationen av motor och motorkablar på följande sätt:

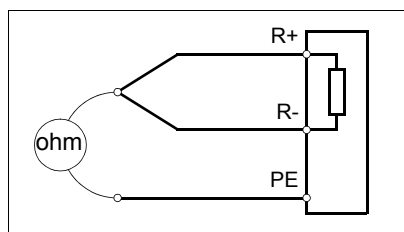
1. Kontrollera att motorkabeln är skild från utgångsplintarna U2, V2 och W2 på frekvensomriktaren.
2. Mät isolationsresistansen mellan varje fas och skyddsjordledare med en mätspänning på 1000 V DC. Isolationsresistansen hos en ABB-motor måste överskrida 100 Mohm (referensvärde vid 25 °C). För isolationsresistans hos andra motorer, se respektive tillverkares instruktioner. **Obs!** Fukt inuti motorkapslingen minskar isolationsresistansen. Om fukt misstänks, torka motorn och upprepa mätningen.



Bromsmotstånd och motståndskabel

Kontrollera isolationen i bromsmotståndgruppen (tillval) enligt följande:

1. Kontrollera att motståndskabeln är ansluten till motståndet och skild från frekvensomriktarens utgångsplintar R+ och R-.
2. Vid frekvensomriktaränden, koppla samman R+ och R- i motståndskabeln. Mät isolationsresistansen mellan de sammankopplade ledarna med en mätspänning på 1 kV DC. Isolationsresistansen skall överstiga 1 Mohm.



Flödesschema för installationsprocess

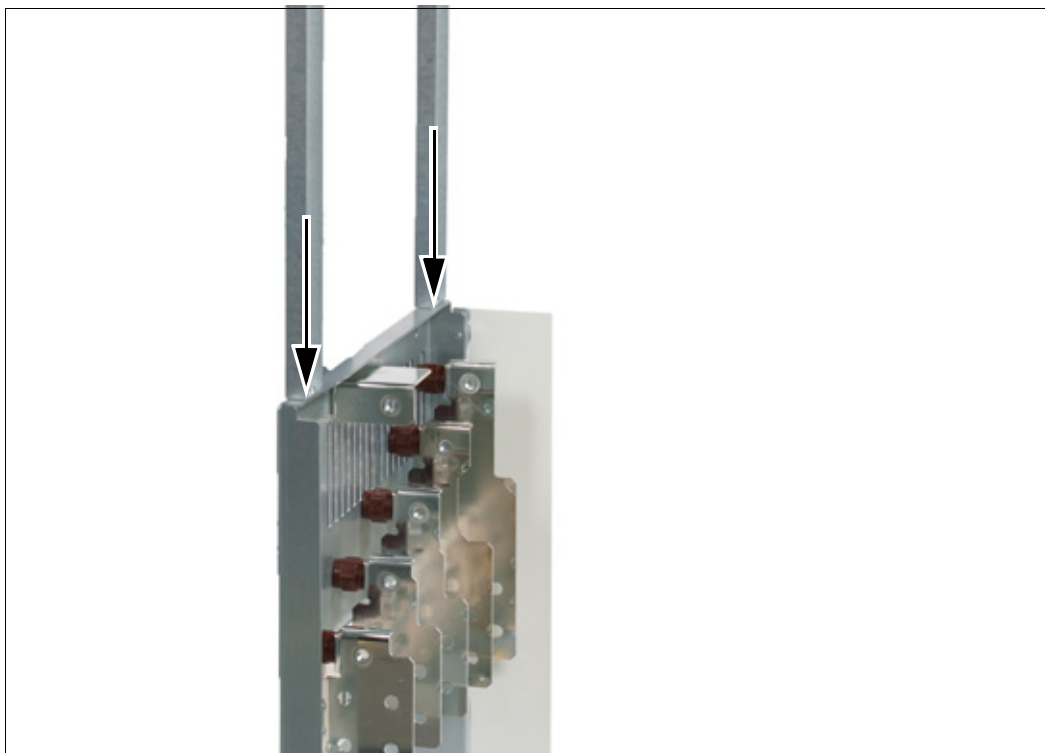
Detta flödesschema beskriver installationsprocessen för enheter listade under [Vad kapitlet innehåller](#) på sidan 71

Steg	Uppgift	För instruktioner, se
1	Installera Rittal-komponenter, skåpets bottenplatta, frekvensomriktarens nedre styrplatta och övre styrning samt separata frekvensomriktartillval (kabelpaneler, tillval +H381 eller +H383) i frekvensomriktarmodulskåpet.	Installera de mekaniska komponenterna i skåpet , sidan 81
2	Installera hjälpkomponenter (som monteringsplattor, luftledplåtar, omkopplare, samlingsskenor etc.).	Komponenttillverkarens instruktioner Layoutexempel, öppen dörr , sidan 38
3	Anslut matningskablarna till kabelpanelerna.	Anslutning av kraftkablar , sidan 86
4	Montera frekvensomriktarmodulen i skåpet	Montering av frekvensomriktarmodulen i skåpet , sidan 90
5	<u>Frekvensomriktarmoduler med en extern styrenhet</u> : Montera den externa styrenheten.	Montering av den externa styrenheten , sidan 100
6	Anslut styrkablarna.	Anslutning av kraftkablar , sidan 96
7	Installera återstående komponenter, till exempel skåpdörrar, sidoplattdor etc.	Komponenttillverkarens instruktioner

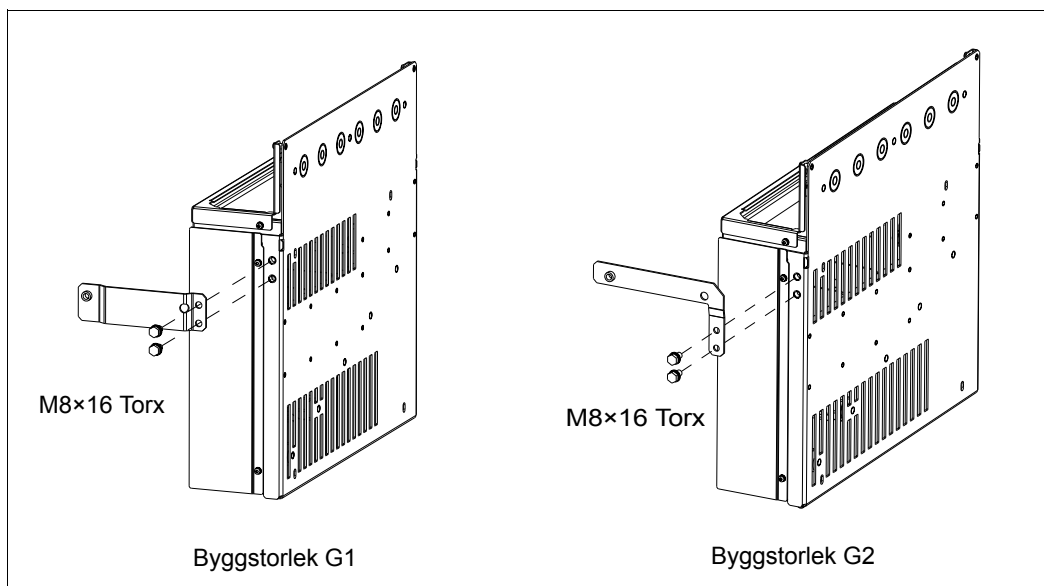
Installera de mekaniska komponenterna i skåpet

För byggstorlek G1 se sammanställningsritningen på sidan 83. För byggstorlek G2 se sammanställningsritningen på sidan 84. Installera de mekaniska komponenterna i skåpet enligt följande:

1. Om en bottenplatta används ska den tillverkas enligt måttritningen på sidan 152) och installeras på undersidan av skåpet.
Obs! Om bottenplattans tjocklek inte är 2,5 mm, justera måtten efter behov.
2. Om Rittal-stödskenor (TS 4396.500) används ska tre stödskenor installeras på undersidan av skåpet. Se även måttritningen på sidan 147 (byggstorlek G1) eller sidan 151 (byggstorlek G2).
3. Installera piedestalplattan på bottenplattan (eller stödskenorna).
4. Installera de hålförsedda Rittal-sektionerna TS 8612.610 (5 st) och TS8612.140 (3 st).
5. Installera luftledplåtarna (se sidan 85).
6. Installera den övre styrplattan.
7. Installera den utgående kabelpanelen. **Obs:** När du har installerat den utgående kabelpanelen kan du ta bort stödskenan under panelen om det inte finns tillräckligt med utrymme för kablar.
8. Installera sidoskenorna till den utgående kabelpanelen (två skruvar för varje sidoskena).



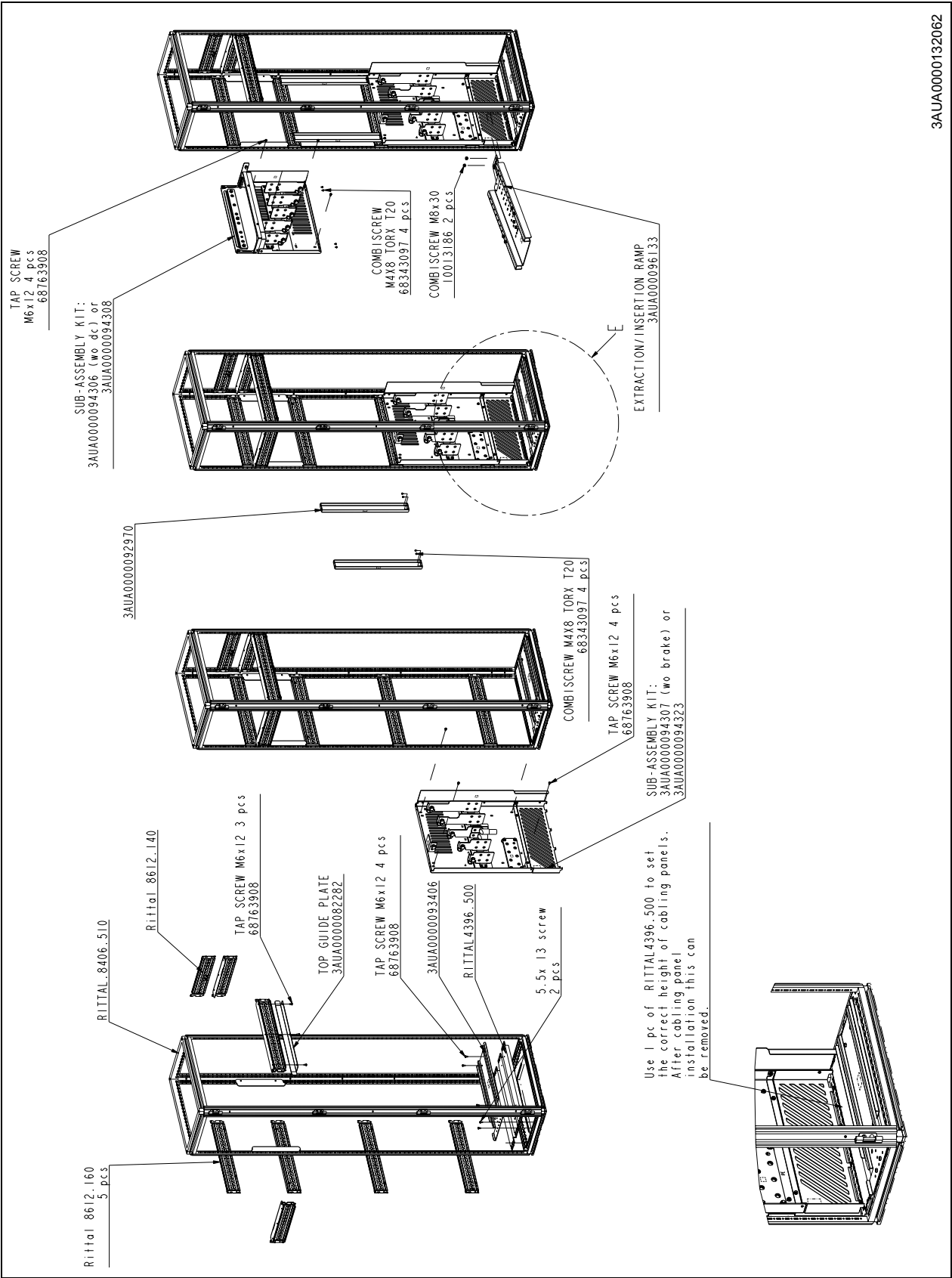
9. Montera jordskenan på ingångskabelpanelen (tillval +H381 eller +H383).
Baksidan visas nedan



10. Montera sidoskenorna ingångskabelpanelen (två skruvar för varje sidoskena) och montera ingångskabelpanelen i den hålförsedda sektionen.



Sammanställningsritning (byggstorlek G2)



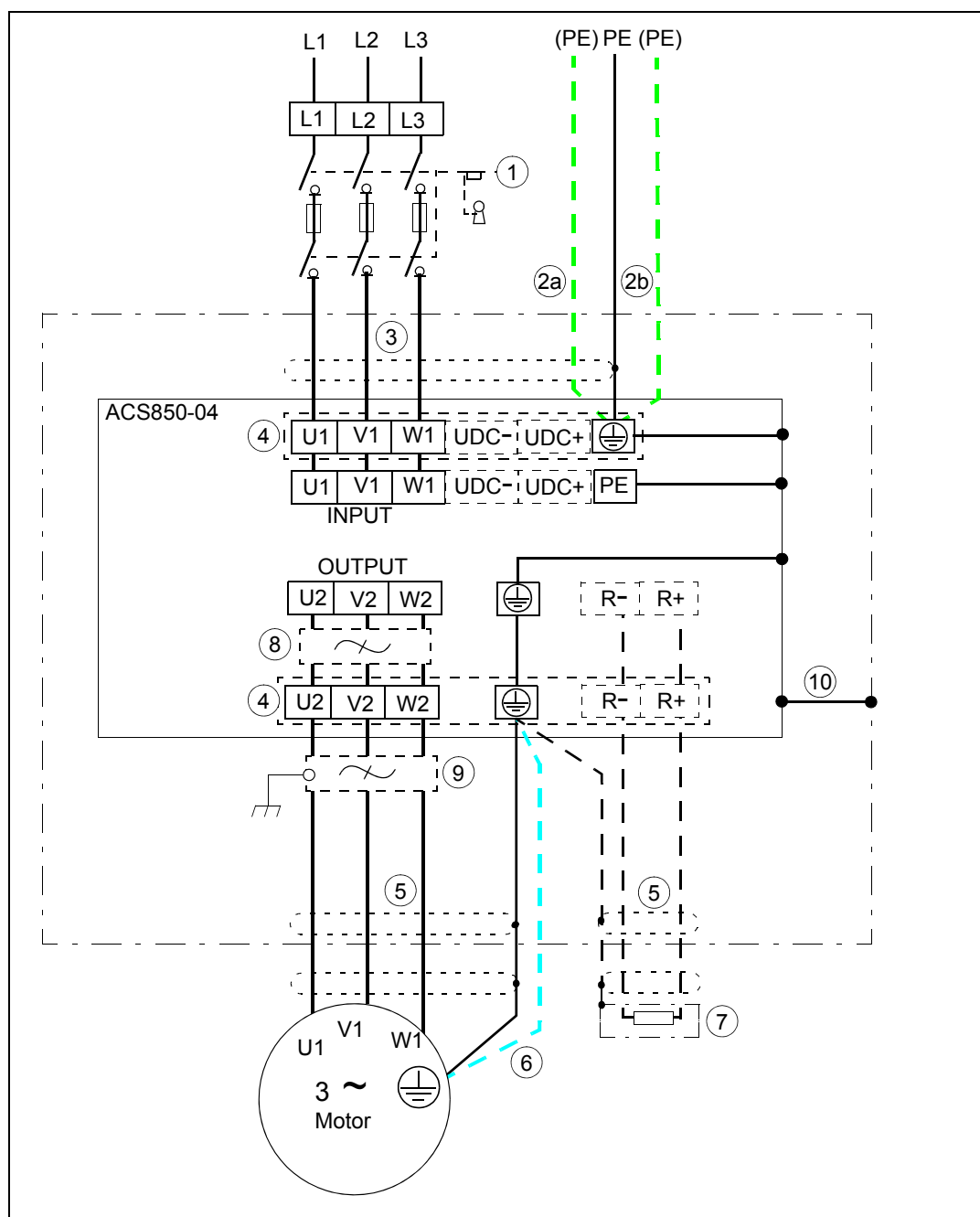
3AUA0000132062

Anslutning av kraftkablar



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador

Kretsschema



1	För alternativ, se Val av fränskiljare för nätspänning på sidan 49. I monterings exemplet i detta kapitel sitter fränskiljaren inte i samma skåp som frekvensomriktarmodulen.
2	Om en skärmad kabel används (krävs ej men rekommenderas) och skärmens konduktivitet är < 50 % av fasledarnas konduktivitet, använd en separat PE-kabel (2a) eller en kabel med jordledare (2b).
3	360° runtongående jordning rekommenderas vid skåpgenomföringen om skärmad kabel används. Jorda den andra änden av ingångskabelskärmen eller skyddsjordledaren vid fördelningstavlan.
4	In- och utgående kabelpaneler (tillval +H381 eller +H383).
5	360° runtongående jordning av kabelskärmarna vid skåpgenomföringen rekommenderas. Se sid 41..
6	Använd en separat jordningskabel om konduktiviteten hos kabelskärmen är < 50 % av konduktiviteten hos fasledaren och det inte finns någon symmetrisk jordledare i kabeln (se sid 58).
7	Externt bromsmotstånd, se sid 157..
8	Common mode-filter (tillval +E208), se sidan 51.
9	dU/dt-filter (tillval, se sidan 163).
10	Frekvensomriktarmodulstativet måste anslutas till skåpramen. Se avsnittet Jordning inuti skåpet på sidan 40
Obs! Om det inte finns någon symmetrisk jordningsledare i motorkabeln förutom den ledande skärmen, anslut jordningsledaren till jordanslutningsterminalerna i frekvensomriktar- och motorändarna. Använd inte asymmetrisk motorkabel. Om motorkabelns fjärde ledare ansluts vid motoränden ökar lagerströmmarna och därmed risken för lagerförlitning.	

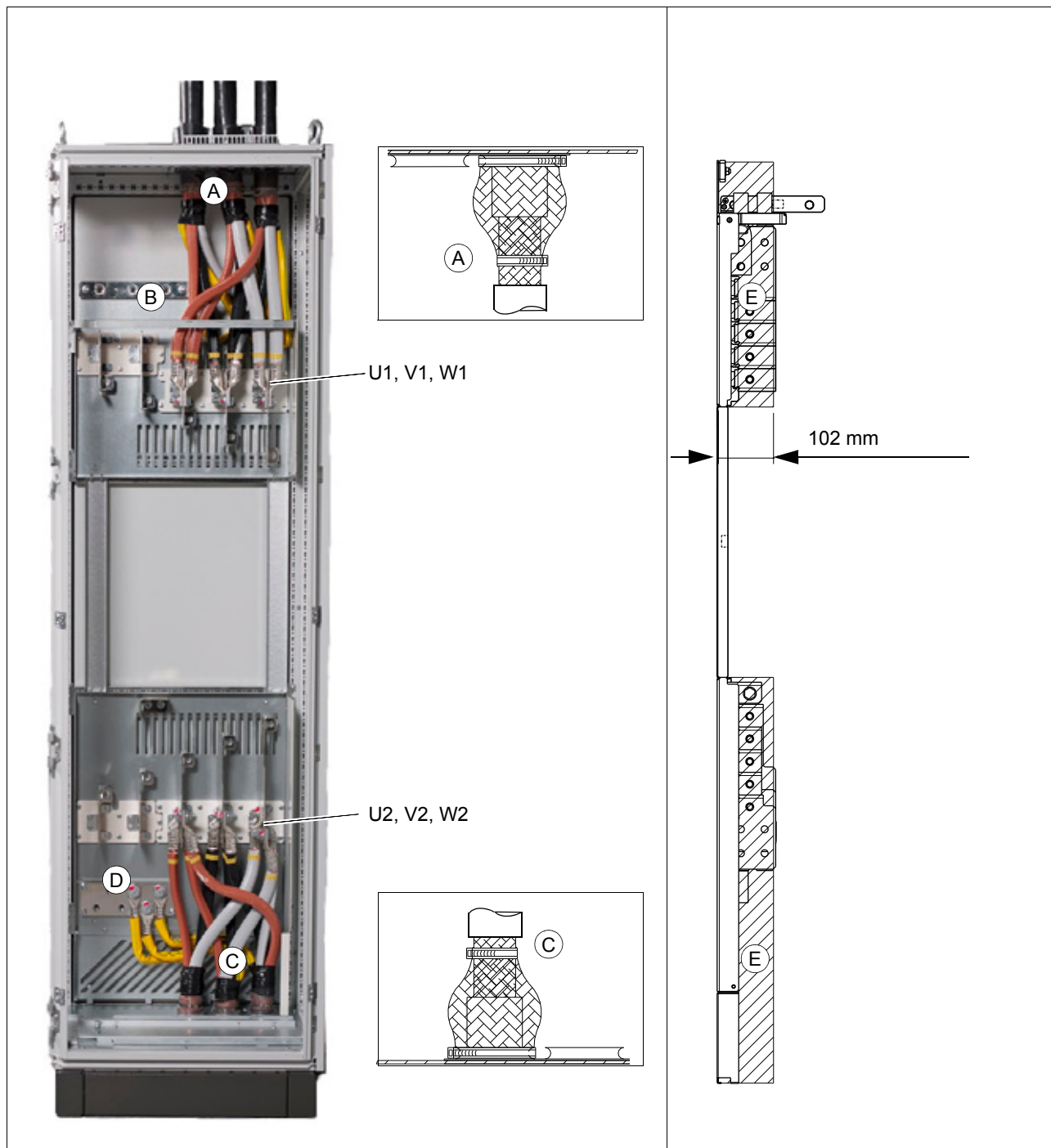
Anslutning av matningskabel



WARNING! Följ instruktionerna i [Säkerhetsinstruktioner](#).. Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Led in nätkablarna i skåpet. Jorda kabelskärmen 360° vid genomföringsplåten.
2. Tvinna samman nätkablarnas skärmar till ledare och anslut dem och eventuella separata jordledare eller -kablar till skyddsjordanslutningen på kabelpanelen för inkommande kraftkabel.
3. Anslut matningskablarnas fasledare till U1, V1 och W1 på kabelpanelen för inkommande kraftkabel. För åtdragningsmoment, se sid 131.
4. Led in motorkablarna i skåpet. Jorda kabelskärmen 360° vid genomföringsplåten.
5. Tvinna samman motorkablarnas skärmar till ledare och anslut dem och eventuella separata jordledare eller -kablar till skyddsjordanslutningen på kabelpanelen för utgående kraftkabel.
6. Anslut motorkablarnas fasledare till U2, V2 och W2 på den utgående kabelpanelen. För åtdragningsmoment, se sid 131.

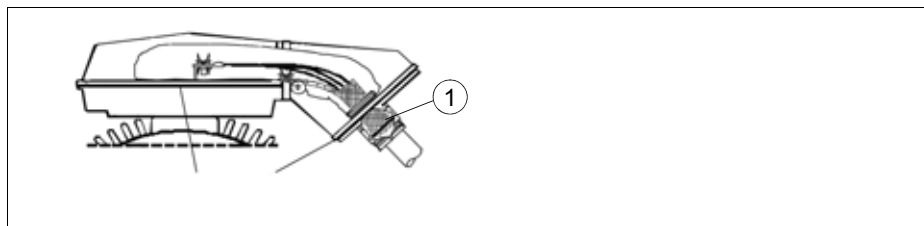
Obs! De inkommande och utgående kraftkablar måste passa in i området som är markerat med diagonala linjer på bilden nedan för att undvika att kablarna skadas när frekvensomriktarmodulen sätts in i skåpet.



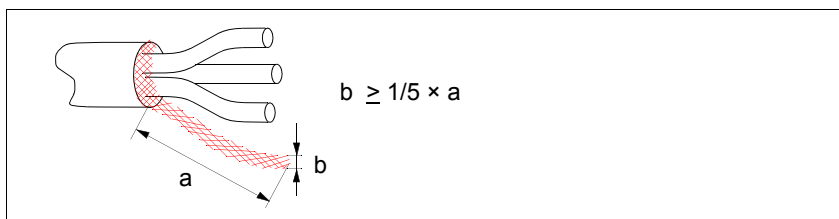
Vy utan skåpets sidopanel. A) 360° runtombärande jordning vid genomföringsplåten för matningskablar, B) Jordningsskena för inkommande kraftkabeln, C) 360° runtombärande jordning vid genomföringsplåten för utgående kraftkablar, D) Jordskena för utgående kraftkabel, E) Tillåtet utrymme för kraftkablar

Jorda motorkabelskärmen vid motorändan på följande sätt:

- 360° runtom vid genomföringen i motorns anslutningslåda (1)



- eller genom att tvinna skärmen enligt följande: tillplattad bredd $\geq 1/5 \times$ längd.



DC-anslutning

Anslutningarna UDC+ och UDC- är avsedda för gemensamma DC-konfigurationer för flera frekvensomriktare, så att regenerativ energi från en motor i generatorisk drift kan utnyttjas av andra som befinner sig i motorisk drift. Mer information finns i *Common DC configuration application guide for ACS850-04 drive modules* (3AUA0000073108 [engelska]).

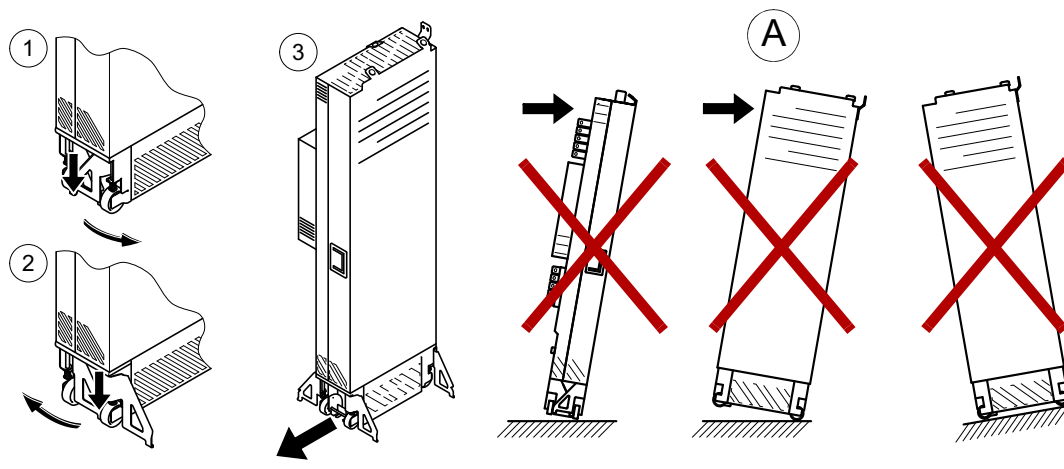
Montering av frekvensomriktarmodulen i skåpet



VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

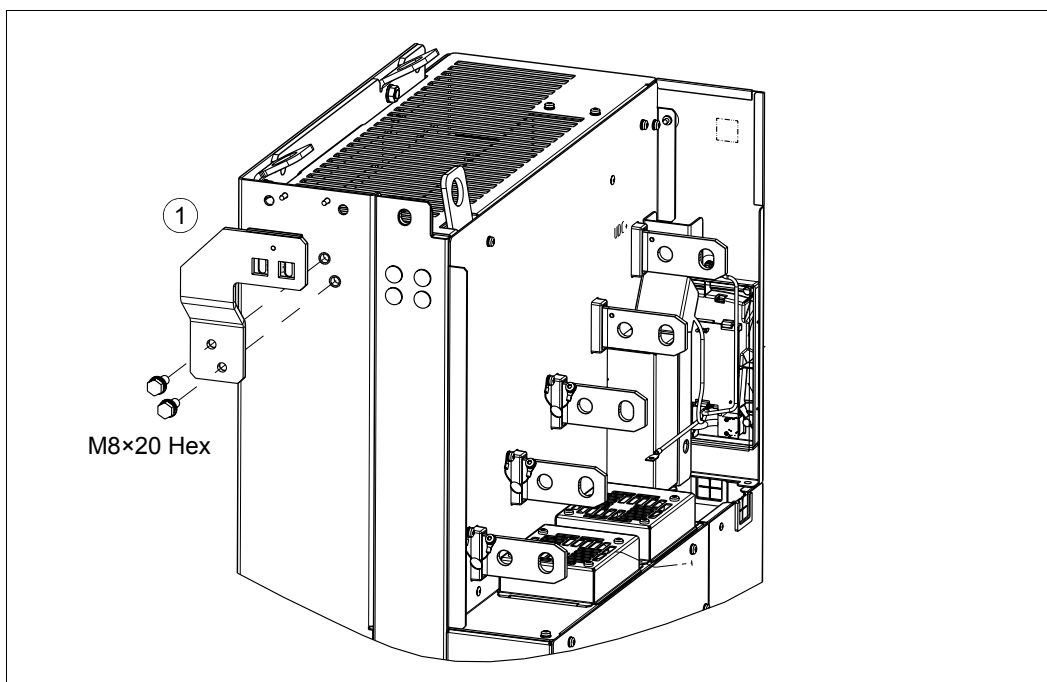
Hantera frekvensomriktarmodulen försiktigt. Var försiktig så att modulen inte faller i samband med förflyttning, installation eller underhåll. Fäll ut stödbenen genom att trycka på varje ben något nedåt och vrida det utåt (1, 2). Säkra modulen med kedjor ovanifrån när så är möjligt.

Luta inte frekvensomriktarmodulen (A). Den är **tung** (över 160 kg) och har **hög tyngdpunkt**. Modulen välter om den lutas mer än 5 grader. Lämna inte modulen obebakad på ett lutande underlag.

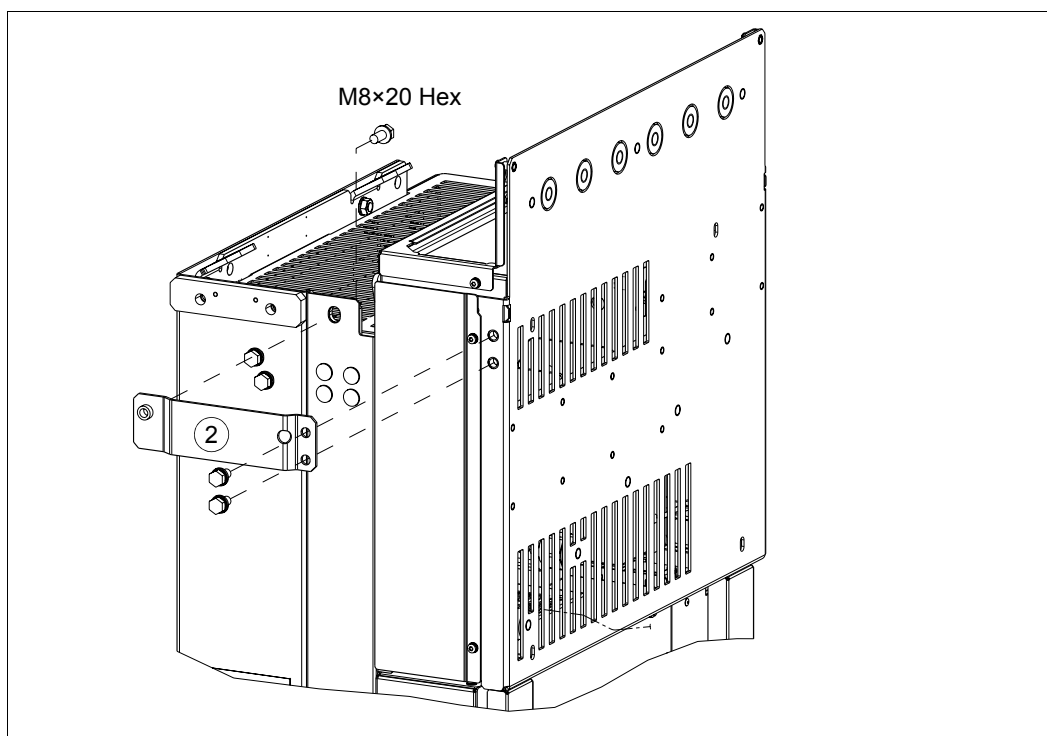


Montering

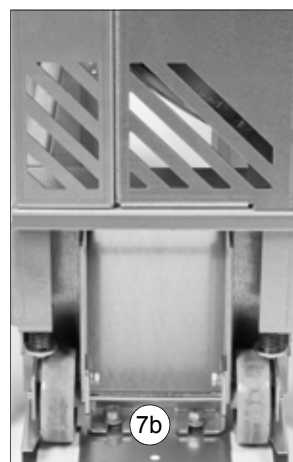
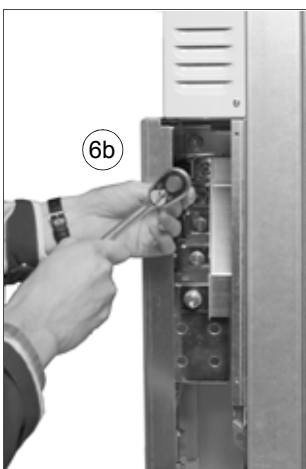
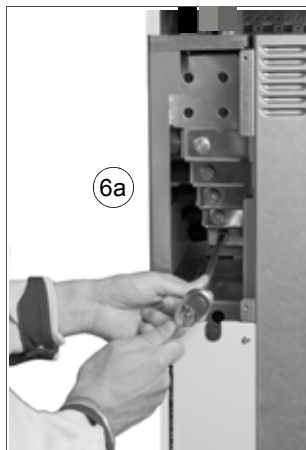
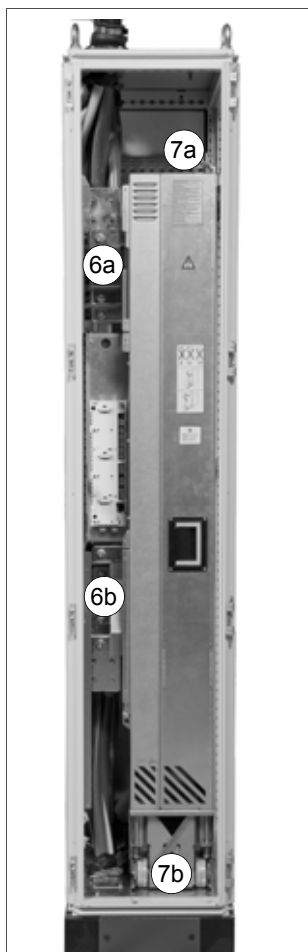
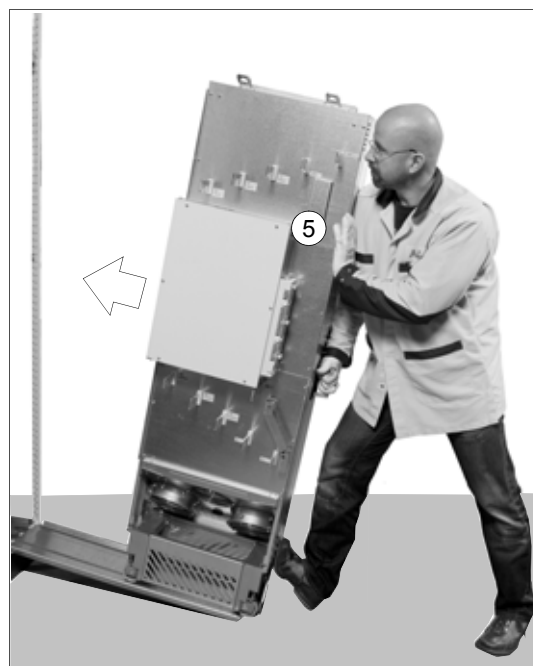
1. Montera fästbygeln vid frekvensomriktarmodulen.



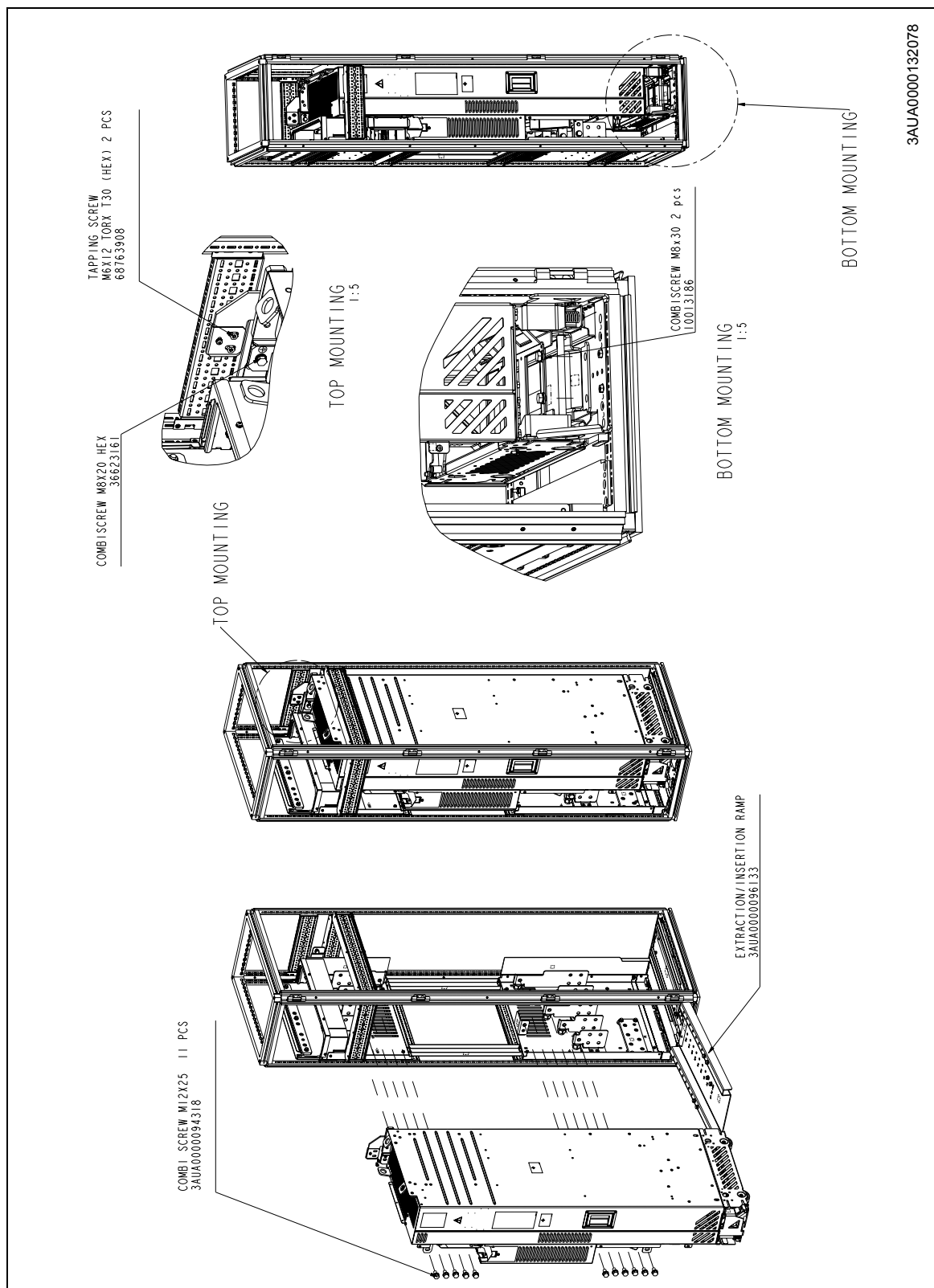
2. Montera jordskenan som tidigare har varit monterad vid ingångskabelpanelen på frekvensmodulen. **Obs!** Jordskenans konstruktion kan skilja sig från den som visas i figuren.



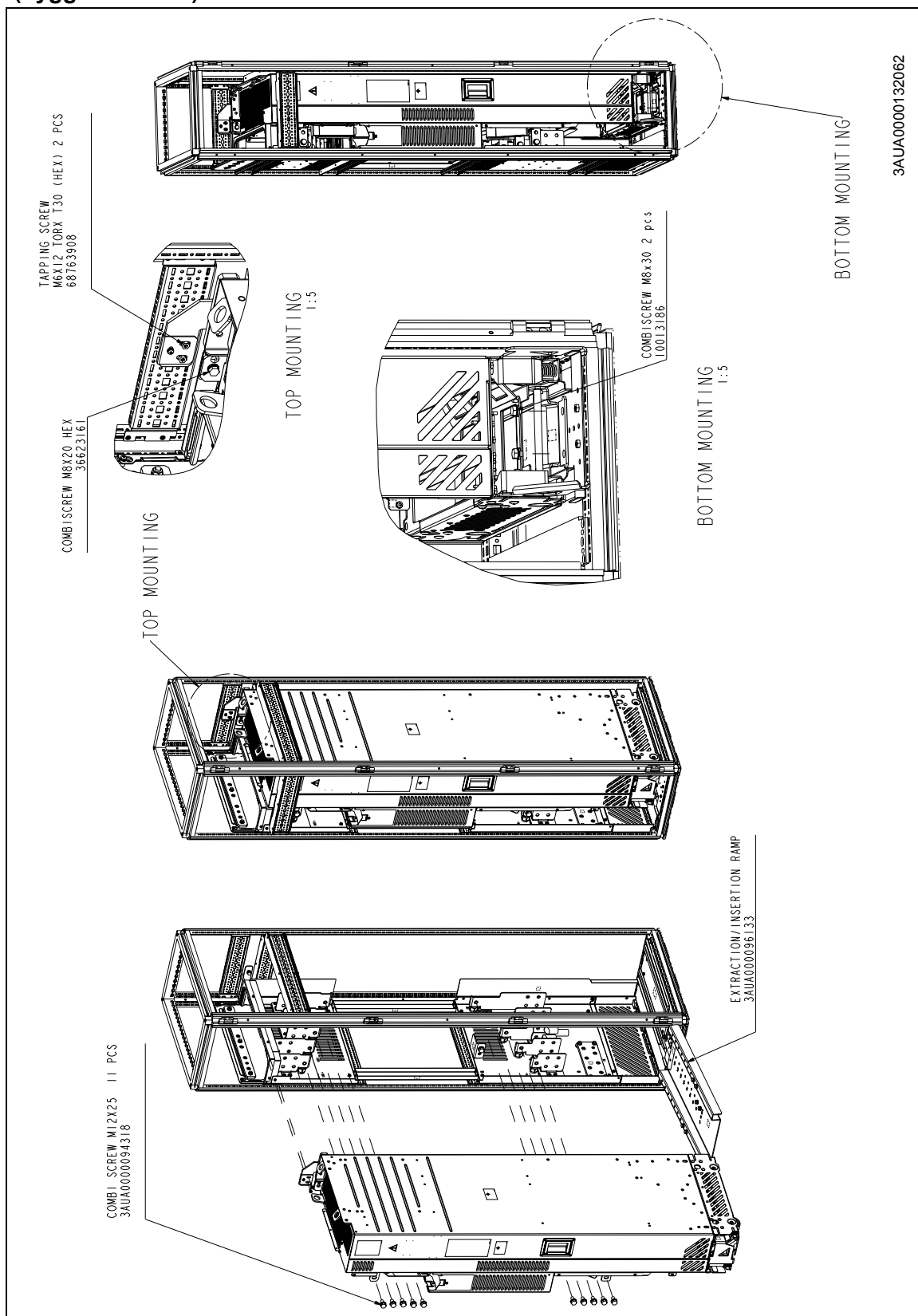
3. Installera inskjutnings- och uttagningsrampen vid skåpets bas med två skruvar.
4. Ta bort de övre och nedre frontkåporna på vänster sida från frekvensomriktarmodulen. M4×8 kombiskruvar, 2 Nm.
5. Skjut försiktigt in frekvensomriktarmodulen i skåpet, helst med hjälp från en annan person.
6. Koppla ihop samlingsskenorna från frekvensomriktarmodulen med samlingsskenorna från kabelpanelerna. kombiskruvar M12, 70 Nm.
7. Montera frekvensomriktarmodulen vid skåpet i över- och underdel, så som visas nedan och i sammanställningsritningen på sidan [94](#) (byggstorlek G1) eller sidan [95](#) (byggstorlek G2). **Obs!** Skruvarna jordar modulen vid skåpramen.
8. Enheter med extern styrenhet: Sätt tillbaka de borttagna frontkåporna för frekvensomriktarmodulen på kraftkabelsektionerna.
Enheter med intern styrenhet (tillval +P905): Sätt tillbaka de borttagna frontkåporna för frekvensomriktarmodulen på kraftkabelsektionerna efter anslutning av styrkablar till styrenheten.



Sammanställningsritning för installation av frekvensomriktarmodulen i skåp (byggstorlek G1)



**Sammanställningsritning för installation av frekvensomriktarmodulen i skåp
(byggstorlek G2)**



Avtagning av skyddskåpa från modulens luftutlopp



WARNING! Ta bort skyddskåpan från frekvensomriktarmodulen efter avslutad installation. Om skyddskåpan inte tas bort kan kyl Luften inte strömma fritt genom modulen. Detta medför övertemperatur.



Anslutning av styrkablar

Flödesschema för installation av styrkablar (extern styrenhet)

Steg	Uppgift	För instruktioner, se
1	Ta av kåpan från styrenheten.	Ta av kåpan från den externa styrenheten , sidan 97
2	Fixera styrkabelöverfallsplåten på styrenheten.	Fixering av styrkabelöverfallsplåt , sidan 98
3	Installera tillvalsmoduler på styrenhet (om detta inte redan är gjort).	Installation av tillvalsmoduler , sidan 102
4	Anslut matning och fiberoptiska kablar mellan styrenhet och frekvensomriktarmodul.	Anslutning av styrenheten till frekvensomriktarmodulen , sidan 98
5	Montera styrenheten på vägg eller DIN-skena.	Montering av den externa styrenheten , sidan 100
6	Anslut externa styrkablar till styrenhet och tillvalsmoduler.	Anslutning av styrkablar till plintarna på styrenheten , sidan 103
7	Sätt tillbaka kåpan över styrenheten	Ta av kåpan från den externa styrenheten , sidan 97

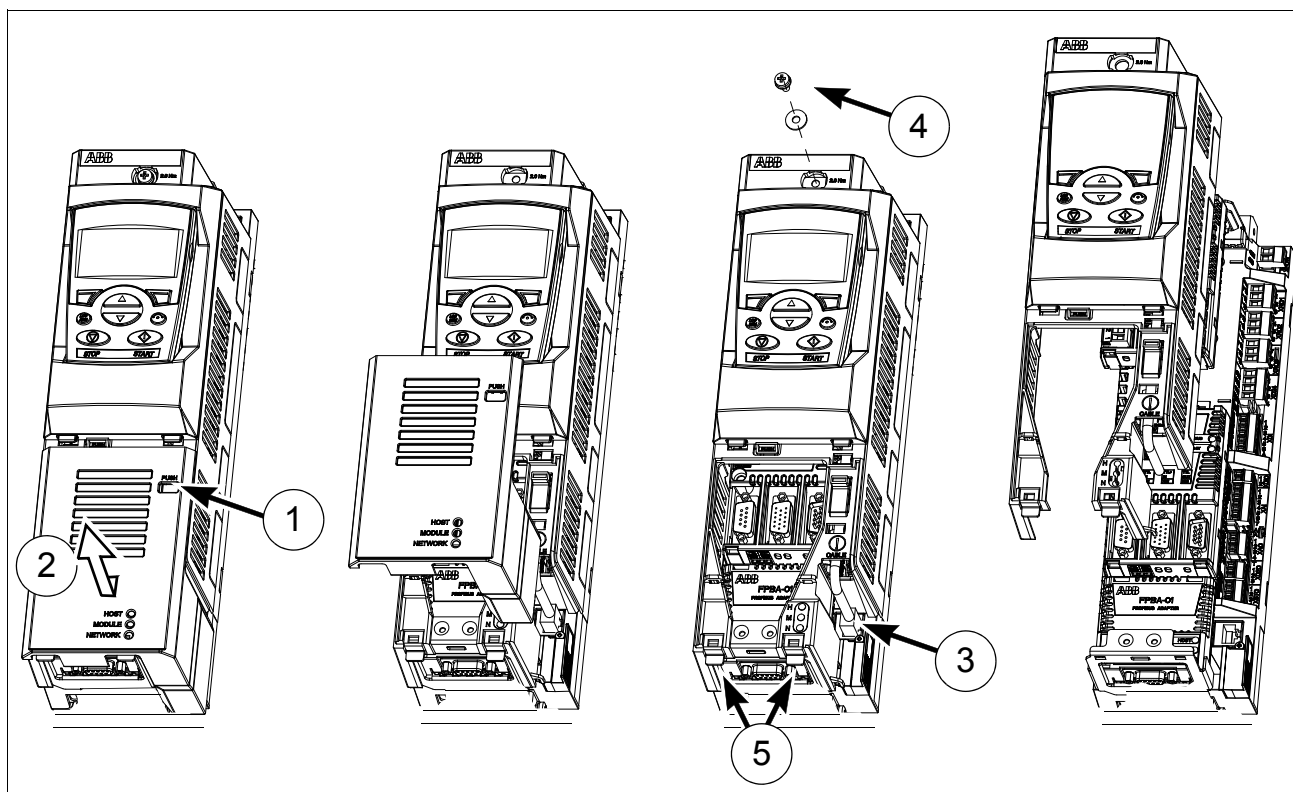
Flödesschema för installation av styrkablar (intern styrenhet, tillval +P905)

Steg	Uppgift	För instruktioner, se
1	Dra styrkablar i skåpet och anslut dem.	Procedur för styrkabelanslutning vid enheter med intern styrenhet (tillval +P905) , sidan 109

Ta av kåpan från den externa styrenheten

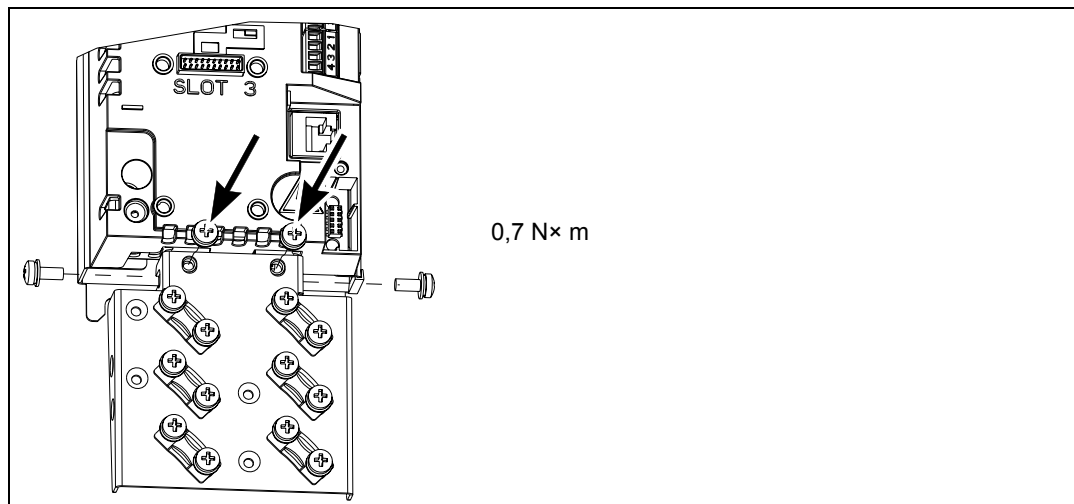
Kåpan måste tas av för att tillåta installation av tillvalsmoduler och anslutning av styrkablar. Ta av kåpan på följande sätt. Siffrorna hänvisar till bilderna nedan.

1. Tryck in tungan något med en skruvmejsel.
2. Skjut den nedre plattan något nedåt och dra ut den.
3. Koppla loss eventuell panelkabel.
4. Ta bort fästskruven från kåpens överdel.
5. Dra försiktigt ut den nedre delen av basen med hjälp av de båda tungorna.
6. Återmontera kåpan i omvänd ordning när styrkablar har anslutits.



Fixering av styrkabelöverfallsplåt

Fixera styrkabelöverfallsplåten antingen upptill eller nedtill på styrenheten med fyra skruvar, så som visas nedan.



Anslutning av styrenheten till frekvensomriktarmodulen



WARNING! Hantera de fiberoptiska kablarna varsamt. Lossa alltid fiberoptiska kablar genom att dra i kontaktdonet – aldrig i själva kabeln. Vidrör inte fibrernas ändtytor med bara fingrar. De är extremt känsliga för föroreningar.

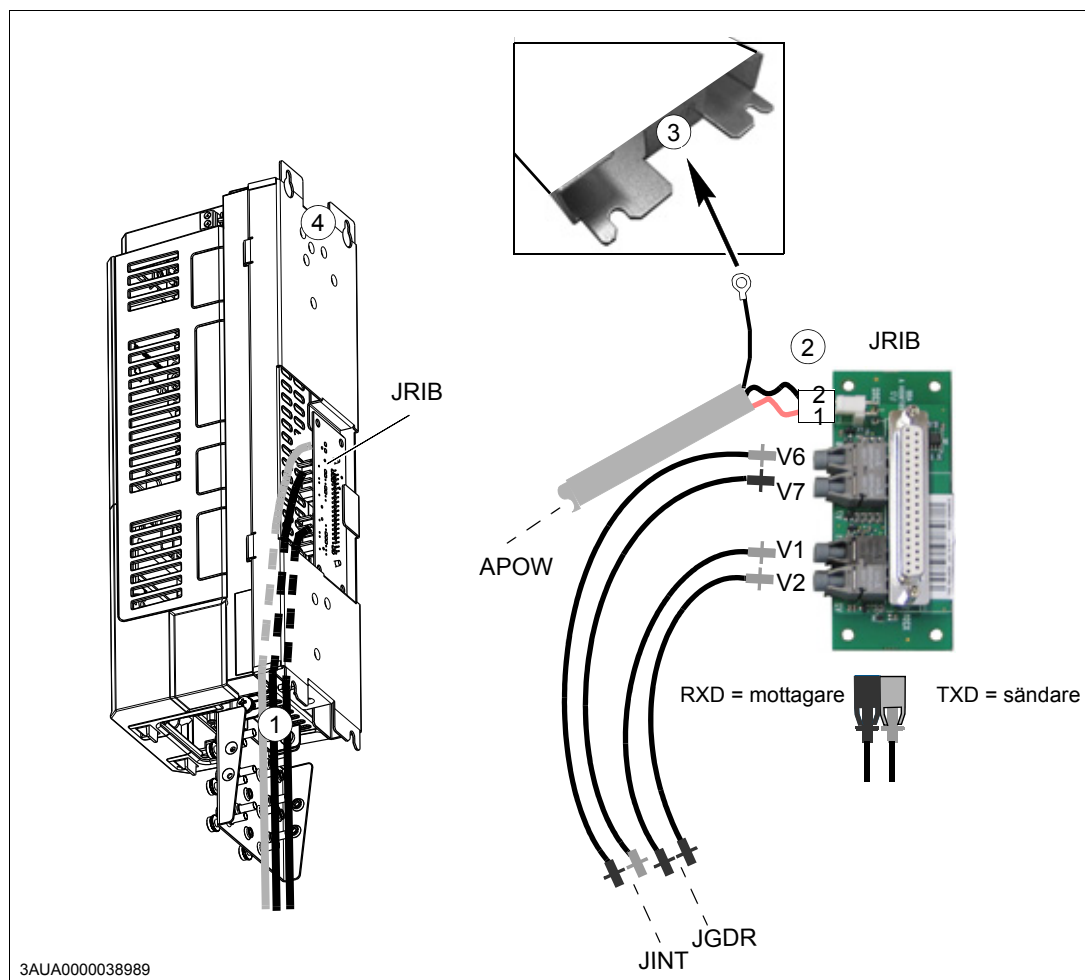
Obs! Frekvensomriktarens märkeffekt definieras i JRIB-kortet som finns inuti JCU-styrenheten. Byt inte JCU-styrenheter mellan frekvensomriktare med olika märkeffekter. Det kan orsaka skador på utrustningen.

Anslut de fiberoptiska kablarna och matningskabeln från frekvensomriktarmodulen genom U-hålet i kretskortsfacket till den externa styrenheten på följande sätt:

1. Dra kablarna inuti den bakre monteringsplattan på styrenheten så som visas nedan.
2. Anslut kablarna till JRIB-kortets plintar.

Anslutningstabell	
APOW	JRIB
X3: 1	X202: 1
X3: 2	X202: 2
JINT	JRIB
V1	V1
V2	V2
JGDR	JRIB
V6	V6
V7	V7

3. Anslut APOW-kabelns jordledare till jordplinten på styrenhetens baksida, överdel eller underdel.

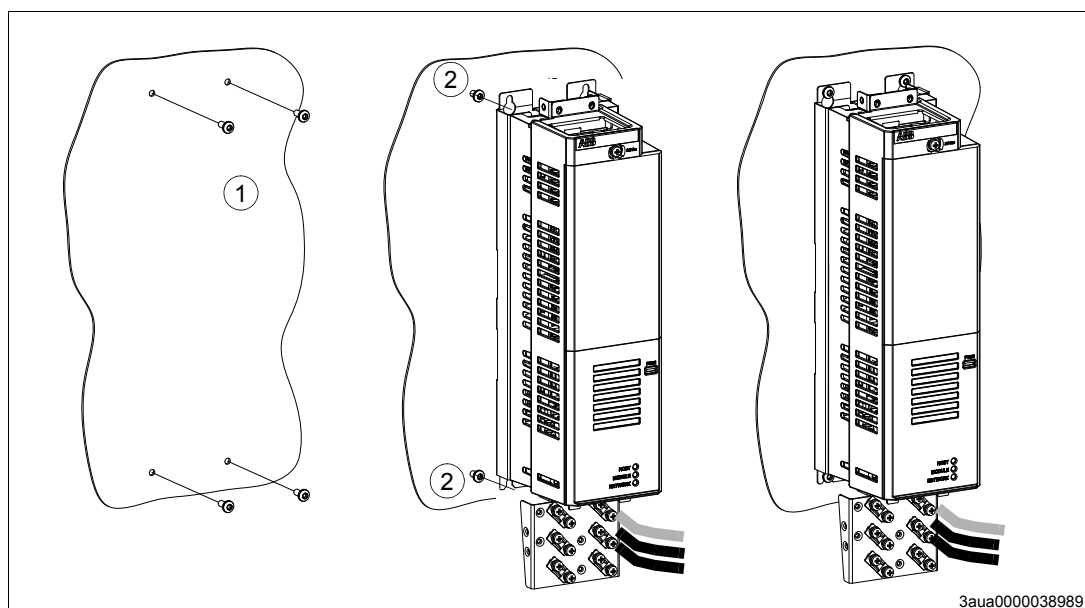


Montering av den externa styrenheten

Frekvensomriktarstyrenheten kan fixeras på en monteringsplatta via sina fästhål på baksidan, eller med hjälp av en DIN-skena.

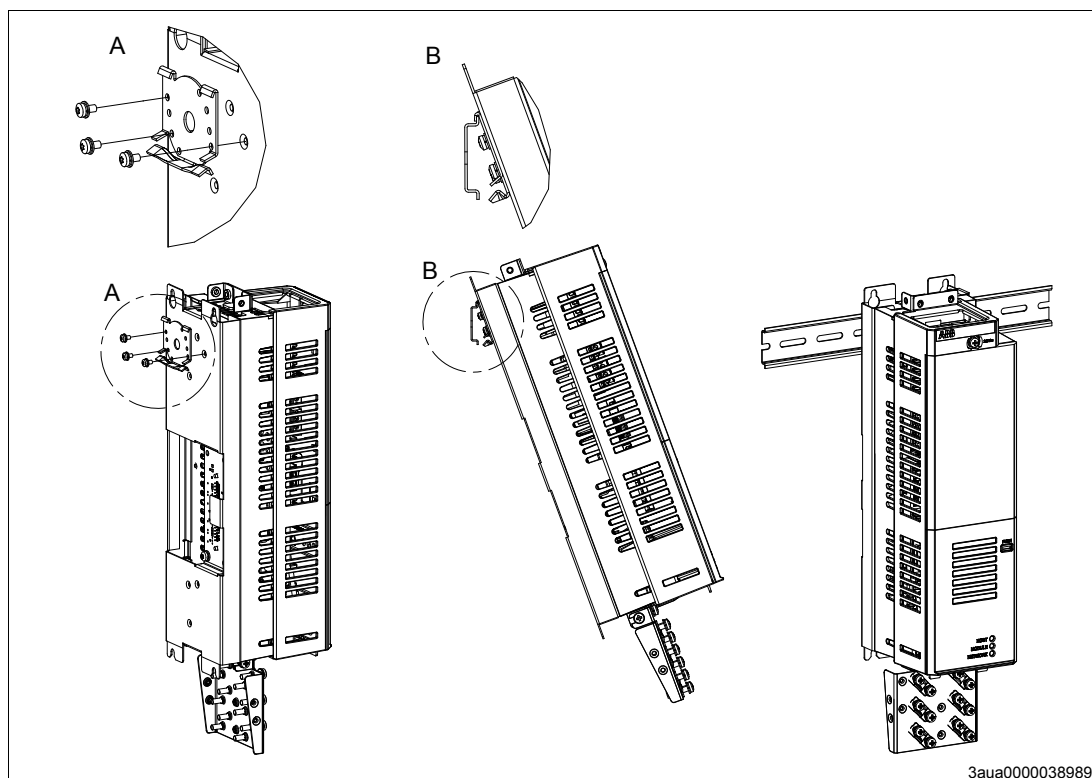
Montering av den externa styrenheten på vägg.

1. Skruva in fästskruvarna i väggen.
2. Häng enheten på skruvarna och dra åt skruvarna.



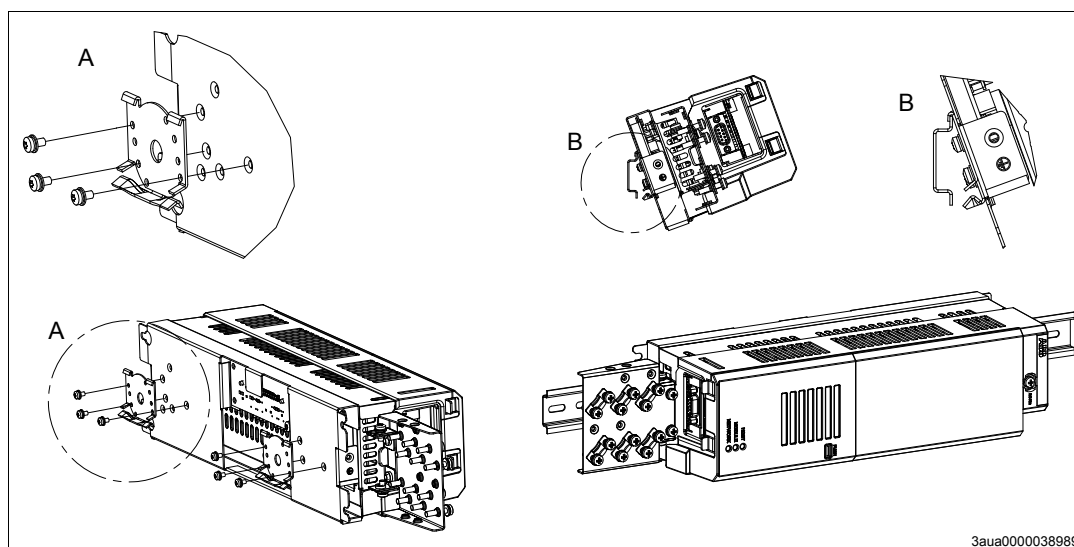
Montering av den externa styrenheten vertikalt på en DIN-skena

1. Fixera haken (A) på styrenhetens baksida med tre skruvar.
2. Klicka fast styrenheten på skenan så som visas i figuren nedan (B).



Montering av styrenheten horisontellt på en DIN-skena

1. Fixera hakarna (A) på styrenhetens baksida med tre skruvar.
2. Klicka fast styrenheten på skenan så som visas i figuren nedan (B).



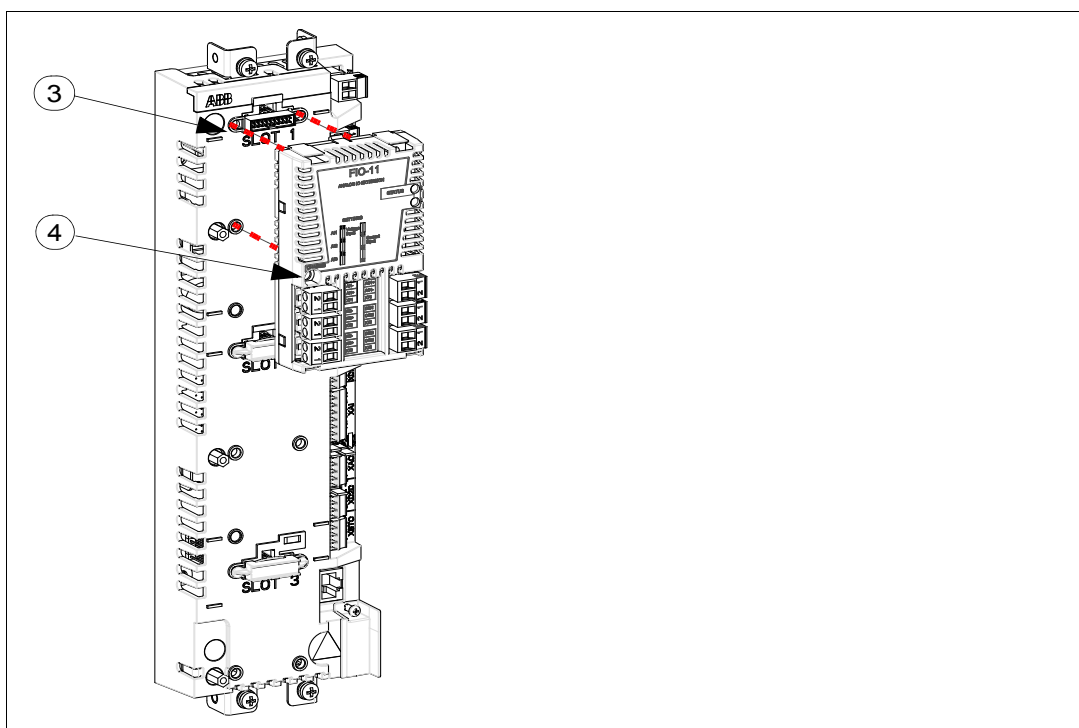
Installation av tillvalsmoduler

Mekanisk installation

Tillvalsmoduler (t.ex. fältbussmodul, I/O-modul och pulsgivargränssnitt) monteras på tillvalsplatsen på styrenheten. Se sid [32](#) för tillgängliga tillvalsplatser.

1. Ta av kåpan över styrenheten.
2. Ta bort skyddskåpan (om sådan finns) från tillvalsplatsens kontaktdon.
3. För noggrant in modulen i sin position på styrenheten.
4. Dra åt skruven.

Obs! Korrekt åtdragning av skruven är avgörande för att EMC-kraven skall uppfyllas och för korrekt drift av modulen.

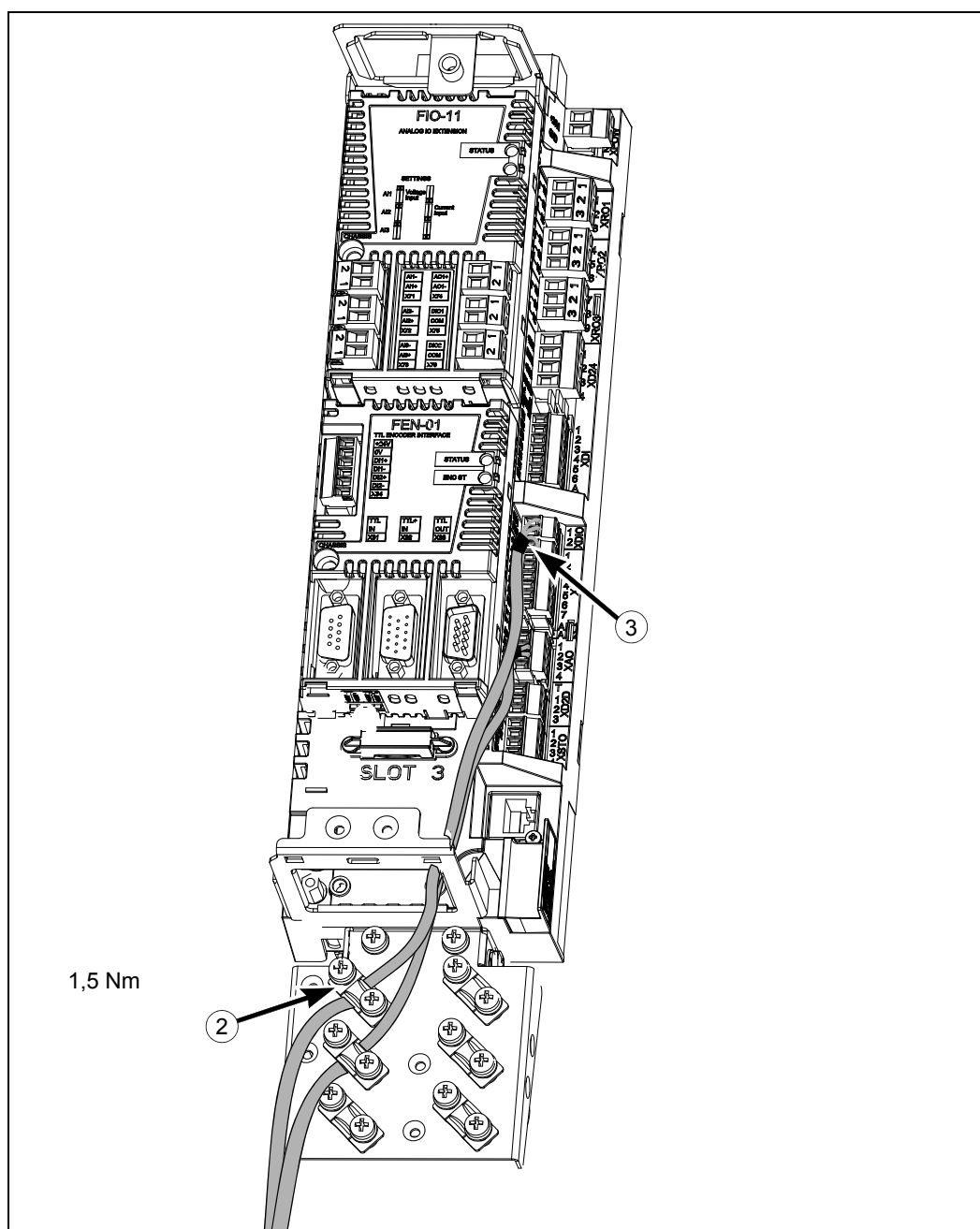


Anslutning av moduler

Se respektive användarhandledning för tillval för specifika installations- och anslutningsinstruktioner. Se sid [103](#) för kabelförläggning.

Anslutning av styrkablar till plintarna på styrenheten

1. Dra kablarna till styrenheten så som visas nedan.



2. Jorda styrkablarnas skärmar till överfallsplåten. Skärmarna skall vara kontinuerliga och kopplas samman så nära styrenhetens plintar som möjligt. Skala bara kabelns yttermantel vid kabelöverfallet, så att överfallet trycker mot den exponerade skärmen. Skärmen (särskilt i fall av flera skärmar) kan även avslutas med en kabelsko och anslutas till överfallsplåten med en skruv. Den andra änden av skärmen skall lämnas oansluten eller jordas indirekt via en högfrekvens- högspänningskondensator, t.ex. 3,3 nF / 630 V.

Skärmen kan också jordas direkt i vardera änden, om båda ändarna är kopplade till *samma jordlinjenät* utan signifikant potentialskillnad mellan anslutningspunkterna. Dra åt skruvarna väl för att säkerställa kontakten.

3. Anslut ledarna till respektive pluggbara plintar på styrenheteten. Se avsnittet [Förvalt I/O-kretsschema](#), sidan 105. Använd krympslang eller eltejp för att fixera lösa trådar.

Obs! Låt signalledarparen vara tvinnade så nära anslutningarna som möjligt. Om ledaren tvinnas samman med sin returledare reduceras störningar som beror på induktiv koppling.

Förvalt I/O-kretsschema

Noter:

[...] betyder förvald inställning med ACS850 Standardmjukvara (tillämpningsmakrot Fabrik). Se beskrivning av mjukvara för övriga makron.

*Total maximal ström: 200 mA

Visade anslutningar är endast exempel. Vidare information om användning av anslutningskontakter och byglar ges i texten; se också kapitel [Tekniska data](#).

Ledarare och åtdragningsmoment:

XPOW, XRO1, XRO2, XRO3, XD24:
0,5 ... 2,5 mm² (24...12 AWG).
Åtdragningsmoment: 0,5 Nm

XDI, XDIO, XAI, XAO, XD2D, XSTO:
0,5 ... 1,5 mm² (28...14 AWG).
Åtdragningsmoment: 0,3 Nm

Ordningsföljd för plintar och byglar



XPOW
(2-pol, 2,5 mm²)



XRO1
(3-pol, 2,5 mm²)



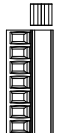
XRO2
(3-pol, 2,5 mm²)



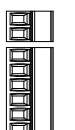
XRO3
(3-pol, 2,5 mm²)



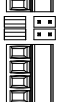
XD24
(4-pol, 2,5 mm²)



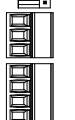
DI/DIO, val av jordning
XDI
(7-pol, 1,5 mm²)



XDIO
(2-pol, 1,5 mm²)



XAI
(7-pol, 1,5 mm²)



AI1, AI2
XAO
(4-pol, 1,5 mm²)



T



XD2D
(3-pol, 1,5 mm²)



XSTO (orange)
(4-pol, 1,5 mm²)

Extern matning 24 V DC, 1,6 A	+24VI	1
	GND	2

XRO1, XRO2, XRO3

Reläutgång RO1 [Klar] 250 V AC/30 V DC 2 A	NO	1
	COM	2
	NC	3
Reläutgång RO2 [Modulerar] 250 V AC/30 V DC 2 A	NO	4
	COM	5
	NC	6
Reläutgång RO3 [Fel (-)] 250 V AC/30 V DC 2 A	NO	7
	COM	8
	NC	9

XD24

+24 V DC*	+24VD	1
Jord för digitala ingångar	DIGND	2
+24 V DC*	+24VD	3
Jord för digitala in-/utgångar	DIOGND	4
Bygel för val av jord	AI1	

XDI

Digital ingång DI1 [Stopp/Start]	DI1	1
Digital ingång DI2	DI2	2
Digital ingång DI3 [Återställ]	DI3	3
Digital ingång DI4	DI4	4
Digital ingång DI5	DI5	5
Digital ingång DI6 eller termistoringång	DI6	6
Startförregling (0 = stopp)	DIIL	A

XDIO

Digital in-/utgång DIO1 [utsignal: klar]	DIO1	1
Digital in-/utgång DIO2 [utsignal: Drift]	DIO2	2

XAI

Referensspänning (+)	+VREF	1
Referensspänning (-)	-VREF	2
Jord	AGND	3
Analog ingång AI1 (ström eller spänning, väljs med bygel AI1) [Varvtalsreferens 1]	AI1+	4
	AI1-	5
Analog ingång AI2 (ström eller spänning, väljs med bygel AI2)	AI2+	6
	AI2-	7
AI1 ström/spänning, valbygel	AI1	
AI2 ström/spänning, valbygel	AI2	

XAO

Analog utgång AO1 [Ström %]	AO1+	1
	AO1-	2
Analog utgång AO2 [Varvtal %]	AO2+	3
	AO2-	4

XD2D

Bygel för terminering av drift till drift-buss	T	
	B	1
	A	2
Drift till drift-buss.	BGND	3

XSTO

Safe torque off. Båda kretsarna måste vara slutna för att frekvensomriktaren skall starta.	OUT1	1
	OUT2	2
	IN1	3
	IN2	4

Anslutning för manöverpanel

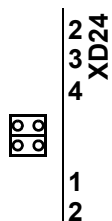
Anslutning för minnesenhet

Byglar

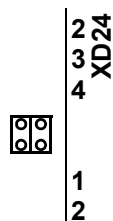
DI/DIO jordningsomkopplare (placerad mellan XD24 och XDI) – Avgör om DIGND (jord för de digitala ingångarna DI1...DI5) är flytande eller kopplad till DIOGND (jord för DI6, DIO1 och DIO2). Se Isolations- och jordningsschema för JCU på sid [135](#).

Om DIGND flyter skall den gemensamma nollan för DI1...DI5 anslutas till XD24:2. Den gemensamma nollan kan vara antingen GND eller V_{cc} eftersom DI1...DI5 är av NPN/PNP-typ.

DIGND flyter

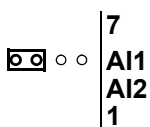


DIGND kopplad till DIOGND

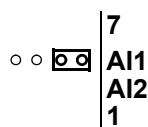


AI1 – Avgör om analog ingång AI1 används som ström- eller spänningsingång.

Ström

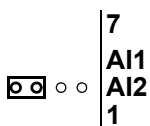


Spänning

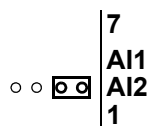


AI2 – Avgör om analog ingång AI2 används som ström- eller spänningsingång.

Ström

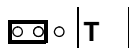


Spänning



T - Terminering av drift till drift-buss. Måste vara satt till läge ON när frekvensomriktaren är sista enheten på bussen.

Terminering TILL



Terminering FRÅN



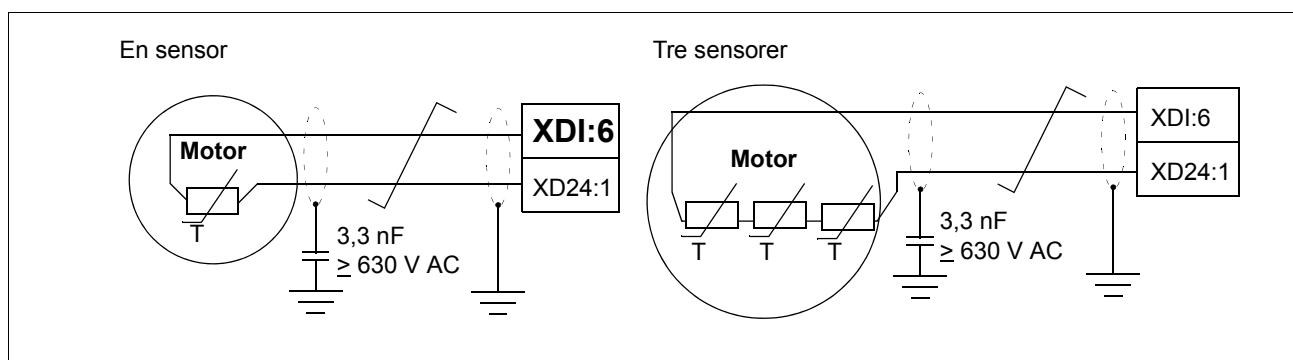
Extern matning för JCU-enhet (XPOW)

Extern +24 V (min 1,6 A) matning för styrenheten kan anslutas till plinten XPOW. Extern matning rekommenderas i följande fall:

- tillämpningen fordrar snabb start efter anslutning av frekvensomriktaren till matningsspänning
- fältbusskommunikation krävs även vid frånskild matning.

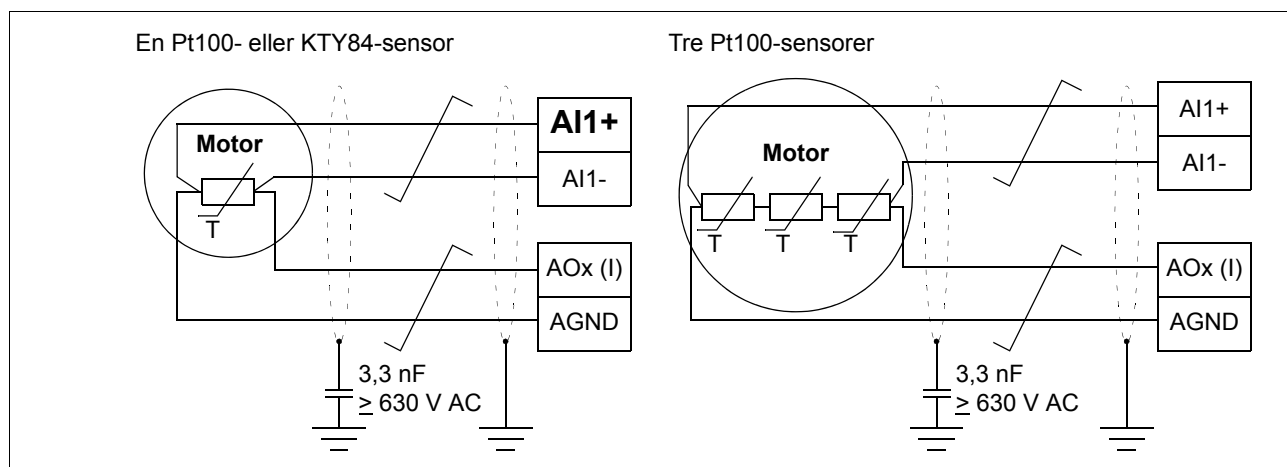
DI6 (XDI:6) som en termistoringång

1...3 PTC-sensorer kan anslutas till denna ingång för motortemperaturmätning.



Noter:

- Anslut inte båda ändarna av skärmen direkt till jord. Om kondensator inte kan användas i ena änden, lämna den änden av skärmen oansluten.
- Anslutning av temperatursensor kräver parameterinställning. Se beskrivning av mjukvara för frekvensomriktaren.
- PTC-sensorer (och KTY84-sensorer) kan båda anslutas till en FEN-xx-pulsgivarmodul. Se dokumentationen för aktuell modul.
- Pt100- och KTY84-sensorer får inte anslutas till termistoringången. Använd i stället en analog ingång och en analog ström utgång (sitter antingen på JCU-modulen eller på en I/O-modul) så som visas nedan. En analog ingång måste vara inställd på spänning.





WARNING! Eftersom ingångarna som visas ovan inte är isolerade enligt IEC 60664 krävs dubbel, eller förstärkt isolering mellan motorns spänningsförande delar och givaren före anslutning av motortemperaturgivaren. Om montaget inte uppfyller kravet måste följande göras:

- I/O-kortets anslutningsplintar måste skyddas mot kontakt och får inte anslutas till annan utrustning

eller

- Temperaturgivaren måste isoleras från I/O-plintarna.

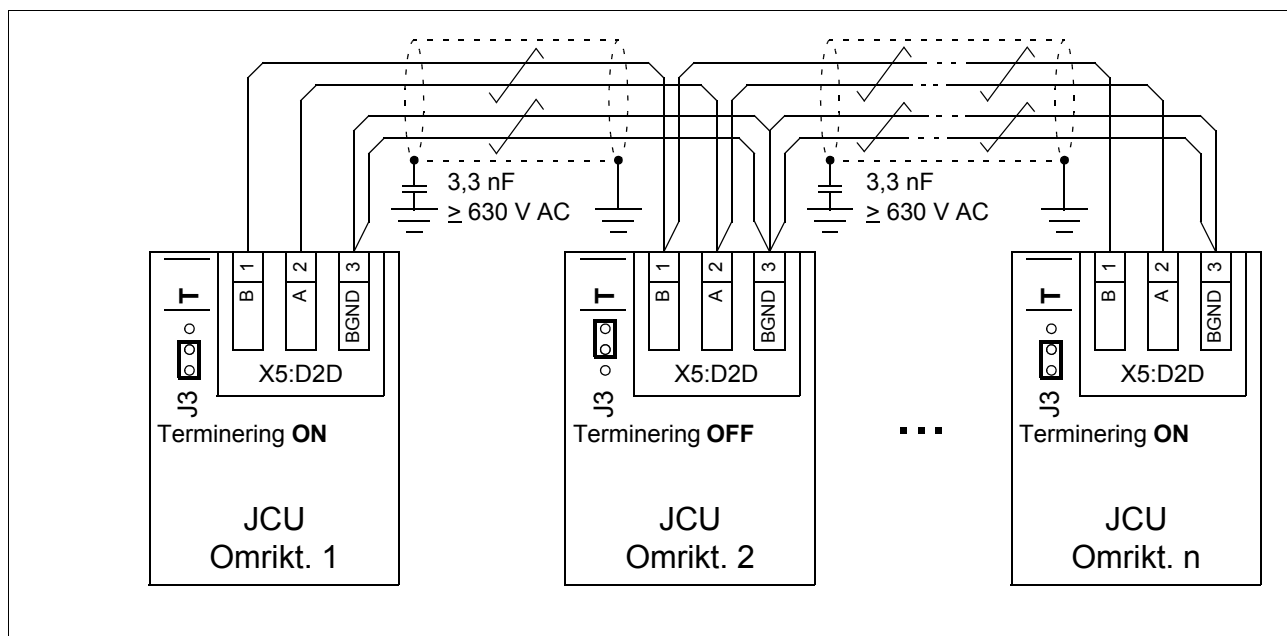
Drift till drift-buss (XD2D)

Drift-till-drift-bussen är en kedjekopplad RS-485-förbindelse som tillåter ledare/följare-kommunikation med ett ledardrivsystem och flera följare.

Termineringsbygel T (se avsnitt [Byglar](#) ovan) intill detta plintblock måste sättas till ON på frekvensomriktarna i ändarna av drift-till-drift-bussen. På mellanliggande frekvensomriktare skall bygeln stå i läge OFF.

Skärmad partvinnad kabel (~100 ohm, t.ex. PROFIBUS-kompatibel kabel) måste användas. För bästa immunitet mot störningar rekommenderas kabel av hög kvalitet. Kabeln bör hållas så kort som möjligt, bussens maximala längd är 100 meter. Undvik onödiga slingor och att förlägga kabeln nära kraftkablar (som motorkablar). Skärmarna skall jordas på styrkabelns överfallsplåt i frekvensomriktaren, så som visas på sid [103](#).

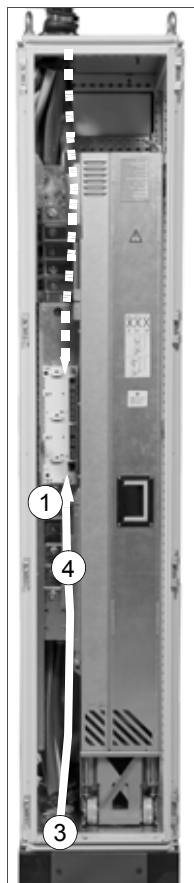
Följande schema visar anslutning av drift till drift-bussen.



Safe torque off (XSTO)

För att frekvensomriktaren skall starta måste båda anslutningarna (OUT1 till IN1, och OUT2 till IN2) vara slutna. Som förval har plinten byglar som sluter kretsen. Ta bort byglarna före anslutning av extern krets för Safe torque off till frekvensomriktaren. Se sidan [64](#).

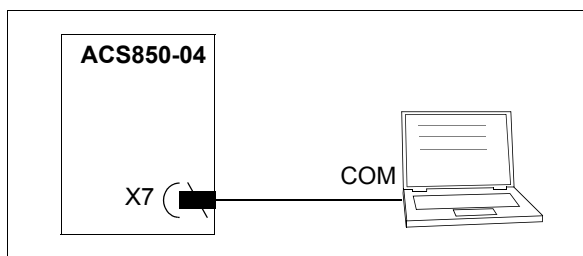
Procedur för styrkabelanslutning vid enheter med intern styrenhet (tillval +P905)



1. Fixera överfallsplåten vid styrenheten med två skruvar från framsidan, se [Fixering av styrkabelöverfallsplåt](#) på sidan [98](#).
2. Fixera tillvalsmodulerna om så inte redan skett.
3. Dra styrkablarna inuti frekvensomriktarskåpet.
4. Dra styrkablarna genom kabelkanalen, uppifrån eller nedifrån, till styrenheten.
5. Jorda de yttre styrkabelskärmarna 360° vid skåpgenomföringsplåten (rekommendation).
6. Jorda styrkablarna vid överfallsplåten så som beskrivs i punkt 2 under [Anslutning av styrkablarna till plintarna på styrenheten](#) på sidan [105](#).
7. Anslut ledarna till respektive pluggbara plintar på styrenheten (se sidan [105](#)). . Använd krympslang eller eltejp för att fixera lösa trådar. Dra åt skruvarna för att garantera god kontakt.
Obs! Låt signalledarparen vara tvinnade så nära anslutningarna som möjligt. Om ledaren tvinnas samman med sin returledare reduceras störningar som beror på induktiv koppling.

Anslutning av PC

Anslut PC:n till frekvensomriktarens styrenhet på följande sätt:



Installationschecklista

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet innehåller en checklista för mekanisk och elektrisk installation av frekvensomriktaren.

Installationschecklista

Gå igenom checklistan nedan tillsammans med en annan person.



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador

☒	Kontrollera följande:
Skåpkonstruktion	
☐	Frekvensomriktarmodulen är korrekt fixerad i skåpet. (Se Planering av skåpinstallation och Installation .)
☐	Mekaniska skarvar åtdragna och oskadade.
☐	Komponenterna är rena och målad ytor fria från repor. Skåpramen och delar som skall ha metallisk kontakt med skåpramen (till exempel svetssömmar, komponentfästpunkter på monteringsplåtar, styrenhetens baksida) är intetäckta med färg eller annat elektriskt isolerande skikt.
☐	Kapslingsklass (IPxx)
Tillvalsmoduler och övriga komponenter	
☐	Korrekt typ och antal av tillvalsmoduler och annan utrustning. Tillvalsmoduler och annan utrustning fria från skador.
☐	Tillvalsmoduler och plintar korrekt märkta.
☐	Korrekt placering av tillvalsmoduler och annan utrustning inuti skåpet och på skåpdörren.
☐	Korrekt montering av tillvalsmoduler och annan utrustning.
Internt kabeldragning i skåp	
☐	Huvudkrets: • AC-matningskabeldragning OK. • AC-utgångskabeldragning OK. • Matning till bromsmotstånd (i förekommande fall) OK.
☐	Kabeltyper, tvärsnitt, färger och märkning korrekta.
☐	Kablarna utsätts inte för störningar. Kontrollera böjradier för kablar och kabelkanaler.

☒	Kontrollera följande:
☐	Anslutning av kablar till enheter, plintblock och frekvensomriktarmodulens kretskort: • Kablarna är väl anslutna till sina plintar genom att dra i kablarna. • Kabeltermineringar är korrekt utförda vid seriekoppling. • Oisolerade ledare sticker inte för långt utanför plinten, så att säkerhetsavstånd eller kontaktskydd äventyras. • JCU-enheten är korrekt ansluten till frekvensomriktarmodulen. • Kabeln till manöverpanel är korrekt ansluten.
☐	Kablar får inte ligga an mot vassa kanter eller spänningsförande delar. Kurvradien för fiberoptiska kablar måste vara minst 3,5 cm.
☐	Typ, märkning, isolationsplattor och byglar på plintblocken är korrekta.
Jordning och skydd	
☐	Jordningsfärger, ledarareor och jordningspunkter för moduler och annan utrustning överensstämmer med kretsscheman. Inga långa skärmstumpar.
☐	Anslutningar av jordledare och samlingsskenor väl åtdragna. Dra i kablarna för att testa fastsättningen. Inga långa skärmstumpar.
☐	Dörrar med elektrisk utrustning är jordade. Inga långa jordslingor. Ur EMC-synpunkt uppnås bäst resultat med en plan kopparfläta.
☐	Fläktar som är åtkomliga är försedda med skydd.
☐	Spänningsförande komponenter i skåpet är skyddade minst motsvarande IP2x.
Etiketter	
☐	Typbeteckningsetiketter samt varnings- och instruktionsetiketter är tillverkade enligt lokala föreskrifter och korrekt placerade.
Omkopplare och dörrar	
☐	Mekanisk omkopplare, huvudfrånskiljare och skåpdörrar fungerar korrekt.
Installation av skåpet	
☐	Frekvensomriktarskåpet har fixerats vid golv, och även i vägg eller tak.
☐	Driftförhållandena uppfyller specifikationerna i Tekniska data .
☐	Kylluften strömmar obehindrat i och utanför frekvensomriktarskåpet, och luftrecirkulation inuti skåpet är inte möjlig (luftledplåtar monterade).
☐	<u>Om frekvensomriktaren har förvarats i över ett år:</u> Elektrolytkondensatorerna i frekvensomriktarens likströmsmellanled har omformaterats. Se sidan 126 .
☐	Det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare mellan frekvensomriktaren och matningsfördelningen.
☐	Det finns en korrekt dimensionerad skyddsjordledare mellan motorn och frekvensomriktaren.
☐	Alla skyddsjordledare har anslutits till rätt plintar och att plintskruvarna är väl åtdragna. (Dra i ledarna för att kontrollera.)
☐	Kapslingarna till apparater i skåpet har god galvanisk kontakt med skåpets skyddsjordskena. Kontaktytorna vid alla monteringspunkter är omålade (metallisk yta) och att kopplingarna är väl åtdragna - alternativt att separata jordledare har installerats.
☐	Att matningsspänningen motsvarar frekvensomriktarens märkinspänning. Kontrollera typbeteckningsetiketten.

☒	Kontrollera följande:
☐	Att inkommande matningskabel har anslutits till rätt plintar, att fasföljden är korrekt och att plintskruvarna är väl åtdragna. (Dra i ledarna för att kontrollera.)
☐	Att korrekta AC-säkringar och huvudfrånskiljare är installerade.
☐	Att motorkabeln har anslutits till rätt plintar, att fasföljden är korrekt och att plintskruvarna är väl åtdragna. (Dra i ledarna för att kontrollera.)
☐	Att bromsmotståndet (i förekommande fall) har anslutits till rätt plintar, och att plintarna är åtdragna. (Dra i ledarna för att kontrollera.)
☐	Att motorkabeln (och eventuell bromsmotståndskabel) är förlagda på avstånd från övriga kablar.
☐	Att bromsmotståndskabeln är förlagd på avstånd från övriga kablar.
☐	Att inga effektfaktorkompenserande kondensatorer är anslutna till motorkabeln.
☐	Att styrkablar (i förekommande fall) är anslutna till rätt plintar och att plintarna är väl åtdragna. (Dra i ledarna för att kontrollera.)
☐	<u>Om en frekvensomriktarförbikoppling (bypass) skall användas:</u> Att motorns kontaktor för direktmatning och frekvensomriktarens utgångskontaktör är mekaniskt eller elektriskt förreglade (kan inte vara slutna samtidigt).
☐	Att det inte finns verktyg, borrarspån eller främmande föremål i frekvensomriktaren.
☐	Att alla kåpor samt locket över motorns anslutningslåda är på plats. Att skåpdörrarna är stängda.
☐	Att motorn och den drivna utrustningen är klara för start.

Igångkörning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel refererar till idrifttagningsinstruktionerna för frekvensomriktaren.

Idrifttagningsprocedur

1. Säkerställ att installationen av frekvensomriktaren har kontrollerats enligt checklisten i [Installationschecklista](#), och att motor och driven utrustning är klara för start.
2. Utför de idrifttagningsåtgärder som specificeras av den som har installerat frekvensomriktarmodulen i skåpet.
3. Slut spänningen och konfigurera styrprogrammet i enlighet med idrifttagningsinstruktionerna i Beskrivning av mjukvara .
4. Validera Safe torque off-funktionen, se *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 och ACQ810 drives application guide* (3AFE68929814 [engelska]).

Felsökning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver möjligheterna till felsökning av frekvensomriktaren.

Lysdioder

Denna tabell beskriver indikeringslysdiодerna på frekvensomriktarmodulen.

Var	Lysdiod	När lysdioden är tänd
JINT-kort	V204 (grön)	+5 V spänning till kortet OK.
	V309 (röd)	Används ej.
	V310 (grön)	IGBT-styrsignalöverföring till grindkretsstyrkortet OK.
BFPS-kort	V79 (grön)	+5 V spänning till kortet OK.

Varnings- och felmeddelanden

Se beskrivning av mjukvara för beskrivningar, orsaker och åtgärder vid varnings- och felmeddelanden från programmet.

Underhåll

Vad kapitlet innehåller

Kapitlet ger information om underhåll för frekvensomriktarmodul.

Tillämpbarhet

Byte av frekvensomriktarmodul som beskrivs i detta kapitel avser exempelinstallationen av Rittal TS 8 i [Installation](#). Övriga underhållsanvisningar är generella.

Underhållsintervall

Om frekvensomriktaren installeras i lämplig miljö kräver systemet ett minimum av underhåll. Denna tabell anger de rutinemässiga underhållsintervall som rekommenderas av ABB.

Intervall	Underhåll	Instruktion
1 år	Kontroll av huvudkylfläkt och kretskortkylfläkt, åtdragning av plintar, dammavlagring, korrosion, temperatur samt elkvalitet hos matningsspänning.	Underhåll om så behövs. Se Skåp och Kylfläns på sid 121 .
1 år under förvaring	Formering av kondensatorerna	Se Omformatering av kondensatorerna .
3 år	Kontroll av de fiberoptiska kablarnas tillstånd	Se felhistorik. Om PPCC LINK-fel uppträder, byt de fiberoptiska kablarna.
6 år 3 år om omgivningstemperaturen är 40 °C eller om frekvensomriktaren utsätts för cyklisk tung belastning eller kontinuerlig nominell belastning.	Byte av kylfläkt i kretskortsfack	Se Fläktar .
	Byte av DC-mellanledets elektrolytkondensator och urladdningsmotstånd	Kontakta ABB.
9 år 6 år om omgivningstemperaturen vid kontinuerlig drift överstiger 40 °C.	Byte av huvudkylfläkt	Se Fläktar .
9 år	Byte av JINT-kort och platt kabel samt BFPS-, BGAD- och JGDR-kort.	Kontakta ABB.
	Byte av batteri i manöverpanelen	Batteriet sitter i manöverpanelens bakre del. Byt till ett nytt CR 2032-batteri.

Obs! Utför underhåll av skåpet (till exempel rengöring av filter för luftinlopp och -utlopp) vid behov och enligt skåptillverkarens instruktioner.

Kontakta ABB för ytterligare information om underhåll. På Internet, gå till <http://www.abb.com/drivesservices>.

Skåp

Rengöring av skåpets inre



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.



WARNING! Använd en dammsugare med antistatisk slang och dito munstycke. Konventionella dammsugare orsakar statiska urladdningar som kan skada kretskorten.

1. Kontrollera att frekvensomriktaren är skild från matningsnätet och att alla övriga försiktighetsåtgärder som beskrivs i [Säkerhet vid installation och underhåll](#) på sidan [14](#) har vidtagits.
2. Vid behov, rengör skåpets inre med en mjuk borste och en dammsugare.

Kylfläns

På kylflänsen samlas partiklar från kyl Luft. I frekvensomriktaren kan det uppstå varningar eller fel på grund av övertemperatur om kylflänsen inte är ren.

Rengöring av kylflänsens inre



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.



WARNING! Använd en dammsugare med antistatisk slang och dito munstycke. Konventionella dammsugare orsakar statiska urladdningar som kan skada kretskorten.

1. Kontrollera att frekvensomriktaren är skild från matningsnätet och att alla övriga försiktighetsåtgärder som beskrivs i [Säkerhet vid installation och underhåll](#) på sidan [14](#) har vidtagits.
2. Lossa fästskruvarna på frekvensomriktarmodulens handtagsplåt.
3. Ta bort handtagsplåten.
4. Dammsug kylflänsens inre från öppningen.
5. Blås tryckluft uppåt från öppningen och dammsug samtidigt från frekvensomriktarmodulens överdel.



Fläktar

Den faktiska livslängden beror på fläktens användningsfrekvens samt den omgivande luftens temperatur och stoftkoncentration. Se beskrivning av mjukvara för den ärvärdessignal som visar antalet timmar som kylfläkten har varit i drift. För att nollställa drifttidsignalen efter byte av fläkt, kontakta ABB.

Reservfläktar kan beställas från ABB. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar från ABB.

Byte av kylfläkt i kretskortsfack



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Ta ut frekvensomriktarmodulen ur skåpet så som beskrivs i [Byte av frekvensomriktarmodul](#) på sidan [124](#).
2. Lossa fästskruven till flätkapslingen.
3. Koppla loss fläktens anslutningskabel.
4. Installera den nya fläkten i omvänd ordning mot ovan.

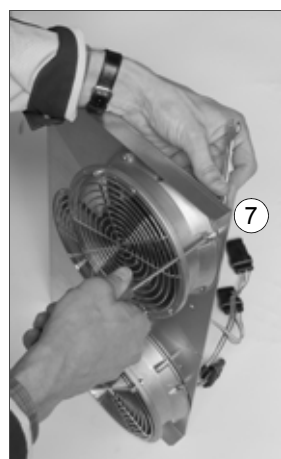


Byte av huvudkylfläktar



WARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

1. Ta ut frekvensomriktarmodulen ur skåpet så som beskrivs i [Byte av frekvensomriktarmodul](#) på sidan [124](#).
2. Fäll ut pedestalsens stödben.
3. Lossa de två skruvarna som fixerar fläktmonteringsplåten.
4. Fäll ner fläktmonteringsplåten.
5. Koppla loss fläktarnas anslutningskablar.
6. Ta bort fläktgruppen från frekvensomriktarmodulen.
7. Lossa fläktens/fläktarnas fästsruvar och ta bort fläkten/fläktarna från monteringsplåten.
8. Installera den nya fläkten/de nya fläktarna i omvänd ordning mot ovan.



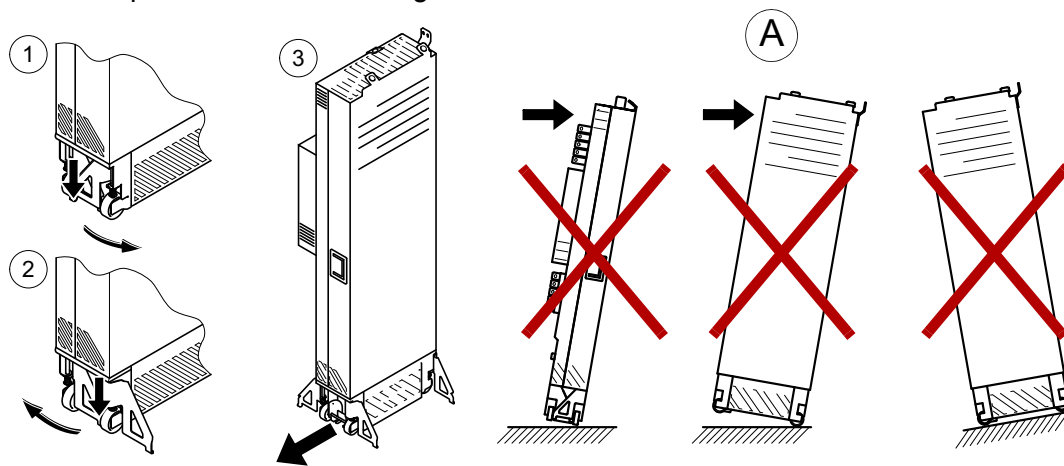
Byte av frekvensomriktarmodul



VARNING! Följ säkerhetsinstruktionerna, sid [14](#). Underlåtenhet att följa instruktionerna kan medföra personskador och dödsfall samt utrustningsskador.

Hantera frekvensomriktarmodulen försiktigt. Var försiktig så att modulen inte faller i samband med förflyttning, installation eller underhåll. Fäll ut stödbenen genom att trycka på varje ben något nedåt och vrida det utåt (1, 2). Säkra modulen med kedjor när så är möjligt.

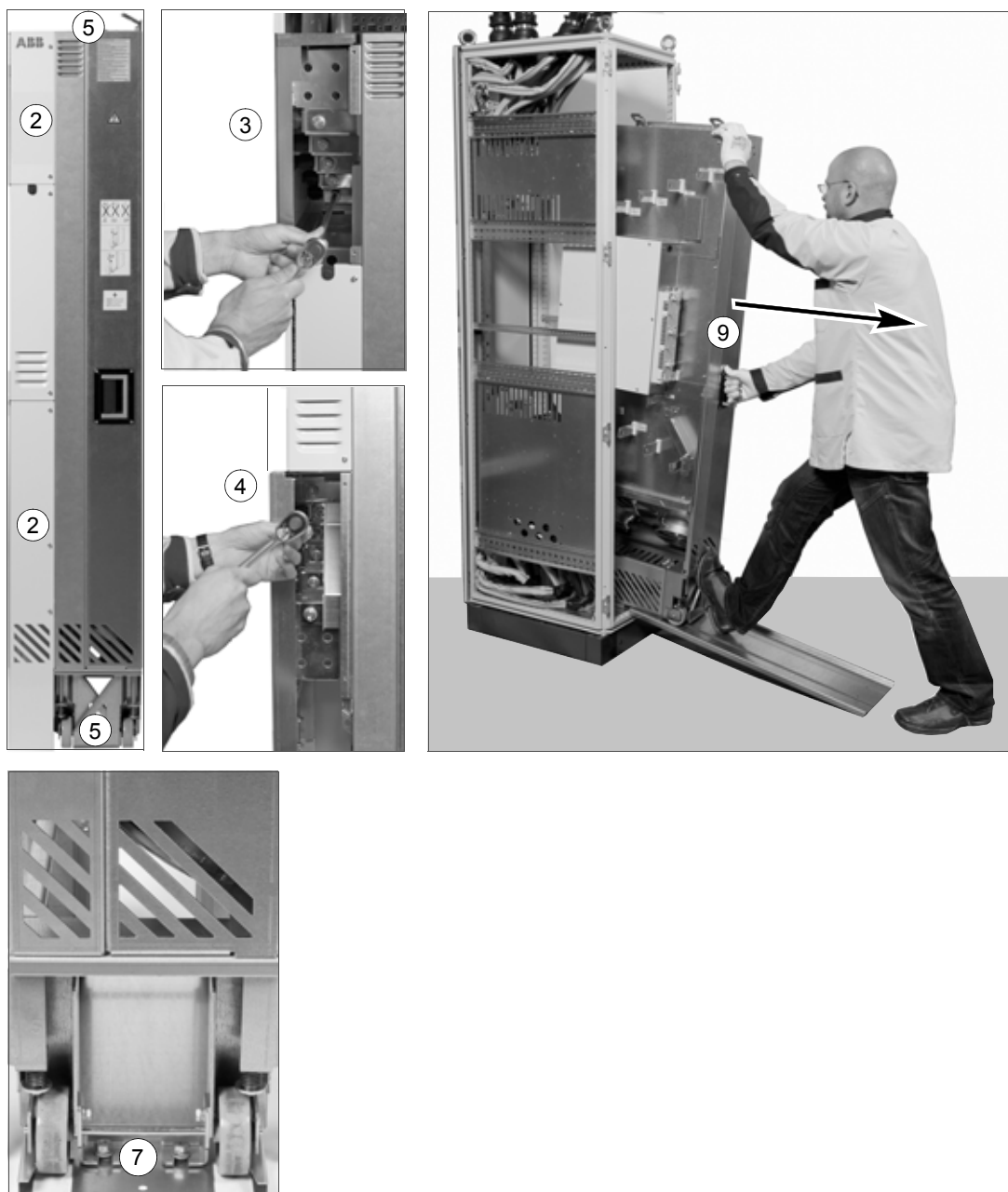
Luta inte frekvensomriktarmodulen (A). Den är **tung** (över 160 kg) och har **hög tyngdpunkt**. Modulen välter om den lutas mer än 5 grader. Lämna inte modulen obebakad på ett lutande underlag.



1. Kontrollera att frekvensomriktaren är skild från matningsnätet och att alla övriga försiktighetsåtgärder som beskrivs i [Säkerhet vid installation och underhåll](#) på sidan [14](#) har vidtagits.
2. Ta bort de övre och nedre frontkåporna på vänster sida från frekvensomriktarmodulen genom att lossa fästskruvarna. M4×8 kombiskruvar, 2 Nm.
3. Koppla loss frekvensomriktarmodulens samlingsskenor från inkommande kabelpanel. Kombiskruvar M12, 70 Nm.
4. Koppla loss frekvensomriktarmodulens samlingsskenor från utgående kabelpanel. Kombiskruvar M12, 70 Nm.
5. Lossa skruvarna som fixerar frekvensomriktarmodulen vid skåpet i överdelen samt bakom de främre stödbenen.
6. Ta av den främre luftledplåten.
7. Fixera uttagingsrampen vid skåpets bas med två skruvar.
8. Koppla bort matningskabeln och fiberoptiska kablar från JCU-enheten och rulla upp dem ovanpå frekvensomriktarmodulen. Om det finns en intern styrenhet (+P905), ta av styrenheten från frekvensomriktarmodulen genom att lossa fästskruvarna under tillvalsmodulerna och vrida styrenheten och kablarna åt sidan. (Alternativt, ta bort överfallsplåten, och koppla bort kablarna från styrenheten.)

9. Dra försiktigt ut frekvensomriktarmodulen ur skåpet, helst med hjälp från en annan person.

10. Installera den nya modulen i omvänd ordning gentemot beskrivningen ovan.



Kondensatorer

I frekvensomriktarens mellanledskrets finns flera elektrolytkondensatorer. Deras livslängd beror på frekvensomriktarens drifttid och belastning, samt på omgivningstemperaturen. En kondensators livslängd kan ökas genom att omgivningstemperaturen sänks.

Tidpunkten då en kondensator slutar fungera kan inte förutsägas. Om en kondensator går sönder brukar vanligen utrustningen skadas och en ingångskabelsäkring eller ett skydd lösa ut. Kontakta ABB om ett kondensatorfel misstänks. Reservdelar kan beställas från ABB. Ersätt aldrig komponenter med annat än originalreservdelar från ABB.

Omformatering av kondensatorerna

Kondensatorerna måste formateras om i fall då om frekvensomriktarmodulen har förvarats i mer än ett år. Se sidan [34](#) för information om hur tillverkningsdatum kontrolleras. För omformateringsinstruktioner, se *Converter modules with electrolytic DC capacitors in the DC link, capacitor reforming instructions* (3BFE64059629 [engelska]).

Minnesenhet

När en defekt frekvensomriktarmodul byts kan parameterinställningarna behållas genom att man flyttar minnesenheten från den defekta frekvensomriktarmodulen till den nya. Minnesenheten sitter i JCU-styrenheten, se sid [31](#).



WARNING! Ta inte ur eller sätt i en minnesenhet när frekvensomriktarmodulen är spänningssatt.

Efter spänningssättning kommer frekvensomriktaren att avläsa minnesenheten. Om ett nytt tillämpningsprogram eller andra parameterinställningar hittas kopieras dessa till frekvensomriktaren. Detta kan ta flera minuter.

Tekniska data

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel innehåller tekniska specifikationer för frekvensomriktaren, t.ex. märkdata, storlekar och tekniska krav samt åtgärder för att uppfylla CE-krav och andra märkningar.

Märkdata

Märkdata för frekvensomriktarmoduler med 400 V, 460 V och 500 V AC-matning (50 Hz och 60 Hz) anges nedan.

Frekvens- omriktartyp ACS850-04	Bygg- stor- lek	In- gångs- data		Utgångsdata								
				Normal drift			Drift med lätt överbelastning			Tung drift		
		I_{1N}	$I_{\max}$	I_{2N}	P_N		I_{Ld}	P_{Ld}		I_{Hd}	P_{Hd}	
		A	A	A	kW	hk	A	kW	hk	A	kW	hk
U _N = 400 V												
-387A-5	G1	380	470	387	200	-	377	200	-	300	160	-
-500A-5	G1	490	560	500	250	-	480	250	-	355	200	-
-580A-5	G1	570	680	580	315	-	570	315	-	414	200	-
-650A-5	G1	640	730	650	355	-	634	355	-	477	250	-
-710A-5	G2	690	850	710	400	-	700	400	-	566	315	-
-807A-5	G2	790	1020	807	450	-	785	450	-	625	355	-
-875A-5	G2	860	1100	875	500	-	857	450	-	680	400	-
U _N = 500 V												
-387A-5	G1	380	470	387	200	-	377	250	-	300	160	-
-500A-5	G1	490	560	500	250	-	480	250	-	355	250	-
-580A-5	G1	570	680	580	355	-	570	355	-	414	250	-
-650A-5	G1	640	730	650	400	-	634	400	-	477	315	-
-710A-5	G2	690	850	710	500	-	700	500	-	566	400	-
-807A-5	G2	790	1020	807	560	-	785	560	-	625	450	-
-875A-5	G2	860	1100	875	560	-	857	560	-	680	450	-
U _N = 460 V												
-387A-5	G1	380	470	387	-	300	377	-	300	300	-	200
-500A-5	G1	490	560	500	-	350	480	-	350	355	-	250
-580A-5	G1	570	680	580	-	450	570	-	450	414	-	350
-650A-5	G1	640	730	650	-	500	634	-	500	477	-	400
-710A-5	G2	690	850	710	-	600	700	-	600	566	-	450
-807A-5	G2	790	1020	807	-	700	785	-	600	625	-	500
-875A-5	G2	860	1100	875	-	700	857	-	700	680	-	600

3AXD00000581898

I_{1N}	Märkinström (rms) vid 40 °C)
I_{max}	Max utström. Kan utnyttjas under 10 sekunder vid start och i övrigt så länge frekvensomriktarens temperatur tillåter.
I_{2N}	Kontinuerlig utström rms Ingen överbelastningskapacitet vid 40 °C

P_N	Typisk motoreffekt vid drift utan överbelastning.
I_{Ld}	Kontinuerlig utström rms 10 % överbelastning är tillåten under 1 minut per 5 minuter.
P_{Ld}	Typisk motoreffekt vid drift med lätt överbelastning.
I_{Hd}	Kontinuerlig utström rms 50 % överbelastning är tillåten under 1 minut per 5 minuter.
P_{Hd}	Typisk motoreffekt vid tung drift.
Obs! För att motormärkeffekten enligt tabell skall uppnås måste märkströmmen för frekvensomriktaren vara högre än eller lika med motorns märkström. Effektdata gäller de flesta IEC 34-motorer vid märkspänning, 400 V eller 500 V. Dimensioneringsverktyget DriveSize som är tillgängligt från ABB rekommenderas för val av rätt kombination av frekvensomriktare, motor och växel till en specifik rörelseprofil.	

Nedstämpling

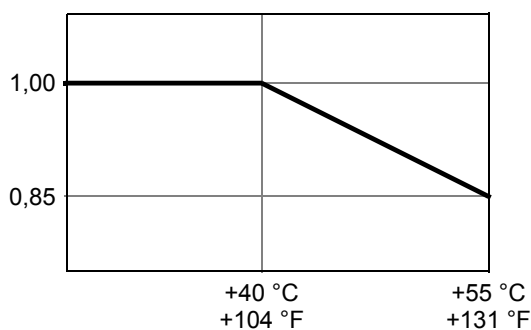
Kontinuerlig utström enligt ovan måste stämplas ner om något av följande förhållanden råder:

- omgivningstemperaturen överstiger +40 °C
- installationsplatsen ligger högre än 1000 m.ö.h.

Obs! Den slutliga nedstämplingsfaktorn ges genom multiplikation av samtliga aktuella nedstämplingsfaktorer.

Nedstämpling på grund av omgivningstemperatur

I temperaturområdet +40...55 °C minskas märkutströmmen med 1 % för varje tillkommande 1 °C enligt följande:



Nedstämpling på grund av installationshöjd

På höjder från 1000 till 4000 m över havet skall max uteffekt stämplas ner 1 % per 100 m. För noggrannare nedstämpling, använd PC-programvaran DriveSize.

Säkringar (IEC)

Ultrasnabba säkringar (aR)							
Omriktar- typ ACS850-04	Inström A	Säkring					
		A	A ² s	V	Tillverkare	Typ DIN 43620 	Storlek
-387A-5	380	630	220000	690	Bussmann	170M6810D	DIN3
-500A-5	490	800	490000	690	Bussmann	170M6812D	DIN3
-580A-5	570	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
-650A-5	640	1000	985000	690	Bussmann	170M6814D	DIN3
-710A-5	690	1250	2150000	690	Bussmann	170M8554D	DIN3
-807A-5	790	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
-875A-5	860	1600	4150000	690	Bussmann	170M8557D	DIN3
aR-säkringar med försänkt ändkontakt							
Omriktar- typ ACS850-04	Inström A	Säkring					
		A	A ² s	V	Tillverkare		Storlek
-710A-5	690	1400	1400000	690	Bussmann	170M7060 *)	DIN4
-807A-5	790	1400	1400000	690	Bussmann	170M7060 *)	DIN4
-875A-5	860	1400	1400000	690	Bussmann	170M7060 *)	DIN4

3AXD00000581898

*) eller motsvarande Bussmann-typ: 170M7080, 170M7100, 170M7120

Säkringar (UL)

UL-säkring av av klass T/klass L						
Omriktartyp ACS850-04	Inström A	Säkring				
		A	V	Tillverkare	UL-klass	Bussmann/ Ferraz-typ
-387A-5	380	500	600	Bussmann	T	JJS-500
-500A-5	490	600	600	Bussmann	T	JJS-600
-580A-5	570	800	600	Ferraz	L	A4BY800
-650A-5	640	800	600	Ferraz	L	A4BY800
-710A-5	690	800	600	Ferraz	L	A4BY800
-807A-5	790	900	600	Ferraz	L	A4BY900
-875A-5	860	1000	600	Ferraz	L	A4BY1000

3AXD00000581898

Not 1: Se även [Användning av skydd mot överhettning och kortslutning](#) på sidan 62.**Not 2:** Endast en säkring per fas får installeras i flerkabelsystem (inte en säkring per ledare).**Not 3:** Säkringar med högre utlösningvärde än de rekommenderade får inte användas.**Not 4:** Säkringar från andra tillverkare kan användas om de uppfyller märkdata enligt tabellen och om säkringens smältkurva inte överstiger smältkurvan för säkringen enligt tabell.

Mått, vikt och krav på fritt utrymme

Omriktartyp ACS850-04	Bygg- storlek	H1 mm	H2 mm	W1 mm	W2 mm	D1 mm	D2 mm	Vikt 1 kg
-387A-5	G1	1462	1590	305	329	505	515	161
-500A-5	G1	1462	1590	305	329	505	515	161
-580A-5	G1	1462	1590	305	329	505	515	161
-650A-5	G1	1462	1590	305	329	505	515	161
-710A-5	G2	1662	1740	305	329	505	515	199
-807A-5	G2	1662	1740	305	329	505	515	199
-875A-5	G2	1662	1740	305	329	505	515	199

Omriktartyp ACS850-04	Bygg- storlek	H1 tum	H2 tum	W1 tum	W2 tum	D1 tum	D2 tum	Vikt 1 lb
-387A-5	G1	57.56	62.60	12.01	12.95	19.88	20.28	355
-500A-5	G1	57.56	62.60	12.01	12.95	19.88	20.28	355
-580A-5	G1	57.56	62.60	12.01	12.95	19.88	20.28	355
-650A-5	G1	57.56	62.60	12.01	12.95	19.88	20.28	355
-710A-5	G2	65.43	68.50	12.01	12.95	19.88	20.28	439
-807A-5	G2	65.43	68.50	12.01	12.95	19.88	20.28	439
-875A-5	G2	65.43	68.50	12.01	12.95	19.88	20.28	439

H1 Enhetens höjd utan piedestal

H2 Enhetens höjd, med piedestal och tillvalet kabelpaneler (+H383).

Obs! Tillvalet ingen piedestal (+H354) minskar höjden på enheten med 125 mm.

W1 Enhetens bredd

W2 Enhetens bredd med tillvalet kabelpaneler (+H383).

D1 Enhetens djup utan modulfästvinkel på baksidan

D2 Enhetens djup med tillvalet kabelpaneler (+H383), utan modulfästvinkel på baksidan

Vikt Enhetens vikt med piedestal, intern styrenhet och manöverpanel. Vikterna hos övriga tillval visas nedan i tabellen. Vikten för tillvalen +D150, +H356 och +H381/+H383 varierar beroende på vilka andra tillval som är installerade.

0H354	E208	D150	H356	H381 H383	Vikt (G1)		Vikt (G2)	
					kg	lb	kg	lb
x					-7	-15	-7	-15
	x				+3	+7	+3	+7
		x			+10	+22	+9	+20
			x		+2	+4	+2	+4
				x	+28	+62	+28	+62

För krav på fritt utrymme kring omriktarmodulen, se [47](#)..

Förluster, kylningsdata och störningar

Frekvens- omriktartyp ACS850-04	Bygg- storlek	Kylluftflöde		Värmeavgivn. W	Ljudnivå dB(A)
		m ³ /h	ft ³ /min		
-387A-5	G1	1200	707	4403	72
-500A-5	G1	1200	707	5602	72
-580A-5	G1	1200	707	6409	72
-650A-5	G1	1200	707	8122	72
-710A-5	G2	1200	707	8764	72
-807A-5	G2	1200	707	9862	72
-875A-5	G2	1420	848	10578	71

Plint- och genomföringsdata för kraftkablar

Maximal godkänd kabeldimension är $4 \times (3 \times 240) \text{ mm}^2$ eller $4 \times (3 \times 500 \text{ AWG})$.
Skruvstorlek för anslutning av samlingsskenor till frekvensomriktarmodulens in- och utgångssamlingsskenor: M12, åtdragningsmoment 50...75 Nm.

Enheter med tillvalet common mode-filter (+E208)

De tillkommande samlingsskenor ingår i leveransen av enheter med tillvalet common mode-filter (+E208). Utgångssamlingsskenorna från frekvensomriktarmodulen kan förstärkas med ytterligare samlingsskenor i enheter utan tillvalet kabelpaneler (inget tillval +H381). Då är maximal godkänd kabeldimension $4 \times (3 \times 240) \text{ mm}^2$ eller $4 \times (3 \times 500 \text{ AWG})$. Skruvstorlek för anslutning av samlingsskenor till frekvensomriktarmodulens in- och utgångssamlingsskenor: M12, åtdragningsmoment 50...75 Nm.

Enheter med tillvalet kabelpaneler (+H381 eller +H383)

Maximal godkänd kabeldimension är $4 \times (3 \times 240) \text{ mm}^2$ eller $4 \times (3 \times 500 \text{ AWG})$. Kabelpanelerna fixeras vid frekvensomriktarmodulens samlingsskenor med självlåsande M12-muttrar, åtdragningsmoment 30 Nm.

Nät-, motor- och bromsmotståndskablarnas plintstorlekar och åtdragningsmoment anges nedan.

U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-, R+, R-		Jordskena	
Skruv	Åtdragningsmoment	Skruv	Åtdragningsmoment
	Nm		Nm
M12	50...75	M10	30...44

U1, V1, W1, U2, V2, W2, UDC+, UDC-, R+, R-		Jordskena	
Skruv	Åtdragningsmoment	Skruv	Åtdragningsmoment
	lbf-ft		lbf-ft
1/2	37...55	3/8	22...32

Kabelskor med två hål med diameter 1/2" kan användas.

Enheter utan tillvalet kabelpaneler (+H381 eller +H383))

I enheter utan tillvalet kabelpaneler (tillval +H381/+H383 är inte valt) kan maximal kabeldimension (4 × (3 × 240) mm² eller 4 × (3 × 500 AWG) användas endast med särskilda kabelskor och extra isolering. För ytterligare information, kontakta ABB.

Plintdata för styrkablar

Se sidan [105](#).

Specifikation av elektriskt matningsnät

Spänning (U_1)	380...500 VAC 3-fas ± 10 %
Nominell kortslutningsström (IEC 60439-1)	65 kA förutsatt skydd med säkringar enligt säkringstabellerna
Utfrekvens	48 till 63 Hz, max ändringshastighet 17 %/s
Osymmetri	Max ± 3 % av märkspänning, fas-fas
Effektfaktor för grundvåg ($\cos\phi_1$)	0,98 (vid märklast)

Motoranslutningsdata

Motortyper	asynkronmotorer, permanentmagnetmotorer, synkrona reluktansmotorer (SynRM-motorer) från ABB					
Spänning (U_2)	0 till U_1 , 3-fas symmetrisk, $U_{\max}$ vid fältförsvagningspunkten					
Utfrekvens	DTC-styrning: 0 till $3,2 \times f_f$. Max frekvens 500 Hz (120 Hz med dU/dt - eller sinusfilter). Läge för lågt motorljud rekommenderas vid höga frekvenser (se även beskrivning av mjukvara).					
	$f_f = \frac{U_N}{U_m} \times f_m$					
	f_f : frekvens vid fältförsvagningspunkt; U_N : elektrisk effekt systemspänning; U_m : motorns märkspänning; f_m : motorns märkfrekvens					
Frekvensupplösning	0,01 Hz					
Ström	Se Märkdata .					
Motorns märkfrekvens	0...500 Hz					
Kopplingsfrekvens	3 kHz (typiskt)					
Max rekommenderad motorkabellängd	<table><tr><th>DTC-reglering</th><th>Skalär styrning</th></tr><tr><td>300 m</td><td>300 m</td></tr></table>	DTC-reglering	Skalär styrning	300 m	300 m	
DTC-reglering	Skalär styrning					
300 m	300 m					
	Obs! Motorkablar längre än 100 m tillåts, men då kan det hända att EMC-direktivets krav för kategori C3 inte uppfylls.					

Anslutningsdata för bromsmotstånd

Se sidan [161](#).

Data för DC-anslutning

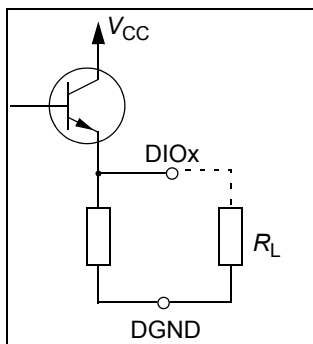
Frekvensomriktar-modul typ	I_{DC} (A)	Kapacitans (mF)
ACS850-04-807A-5	487	14
ACS850-04-500A-5	640	14
ACS850-04-580A-5	714	14
ACS850-04-650A-5	870	14
ACS850-04-710A-5	909	21
ACS850-04-807A-5	1033	21
ACS850-04-875A-5	1120	21

Styrenhet (JCU-11) anslutningsdata

Matning	24 V ($\pm 10\%$) DC, 1,6 A Matning från kraftmodulen i frekvensomriktaren, eller från extern matning via kontaktdon XPOW (delning 5 mm, ledararea 2,5 mm ²).
Reläutgångar RO1...RO3 (XRO1 ... XRO3)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 2,5 mm ² 250 V AC / 30 V DC, 2 A Skyddade av varistorer
+24 V-utgång (XD24)	Kontaktdonsdelning 5 mm, ledararea 2,5 mm ²
Digitala ingångar DI1...DI6 (XDI:1 ... XDI:6)	Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm ² 24 V logiska nivåer: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohm Filtering: 0,25 ms min. DI6 (XDI:6) kan alternativt användas som ingång för 1...3 PTC-termistorer. Obs! Ingången har ingen säkerhetsisolering (se sid 108). I_{max} : 15 mA
Startförreglingsingång DIIL (XDI:A)	Ledararea 1,5 mm ² 24 V logiska nivåer: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohm
Digitala in- och utgångar DIO1 och DIO2 (XDIO:1 och XDIO:2)	Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm ² <u>Som ingångar:</u> 24 V logiska nivåer: "0" < 5 V, "1" > 15 V R_{in} : 2,0 kohm Filtering: 0,25 ms min. <u>Som utgångar:</u> Total utström begränsas av hjälpspänningsutgångarna till 200 mA Utgångstyper: Öppen emitter

In-/utgångsfunktion väljs med parametrar.

DIO1 kan konfigureras som en frekvensingång (0...16 kHz) för 24 V fyrkantvåg (sinusvåg eller andra vågformer kan inte användas). DIO2 kan konfigureras som en frekvensutgång med 24 V fyrkantvåg. Se beskrivning av mjukvara, parametergrupp 12.



**Referensspänning för
analog ingångar +VREF
och VREF
(XAI:1 och XAI:2)**

**Analog ingångar AI1 och
AI2 (XAI:4 ... XAI:7).**

Ström-/
spänningsingångsfunktion
väljs med byglar. Se sidan
[106](#).

**Analog utgångar AO1 och
AO2
(XAO)**

**Drift till drift-buss
(XD2D)**

**Safe torque off-anslutning
(XSTO)**

**Anslutning för
manöverpanel/PC**

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²
10 V ±1 % och -10 V ±1 %, $R_{load} > 1 \text{ kohm}$

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²
Strömingång: -20...20 mA, R_{in} : 100 ohm
Spänningsingång: -10...10 V, R_{in} : 200 kohm
Differentiella ingångar, common mode ±20 V
Samplingsintervall per kanal: 0,25 ms
Filtering: 0,25 ms min.
Upplösning: 11 bit + teckenbit
Onoggrannhet: 1 % av fullt skalutslag

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²
0...20 mA, $R_{load} < 500 \text{ ohm}$
Frekvensområde: 0...800 Hz
Upplösning: 11 bit + teckenbit
Onoggrannhet: 2 % av fullt skalutslag

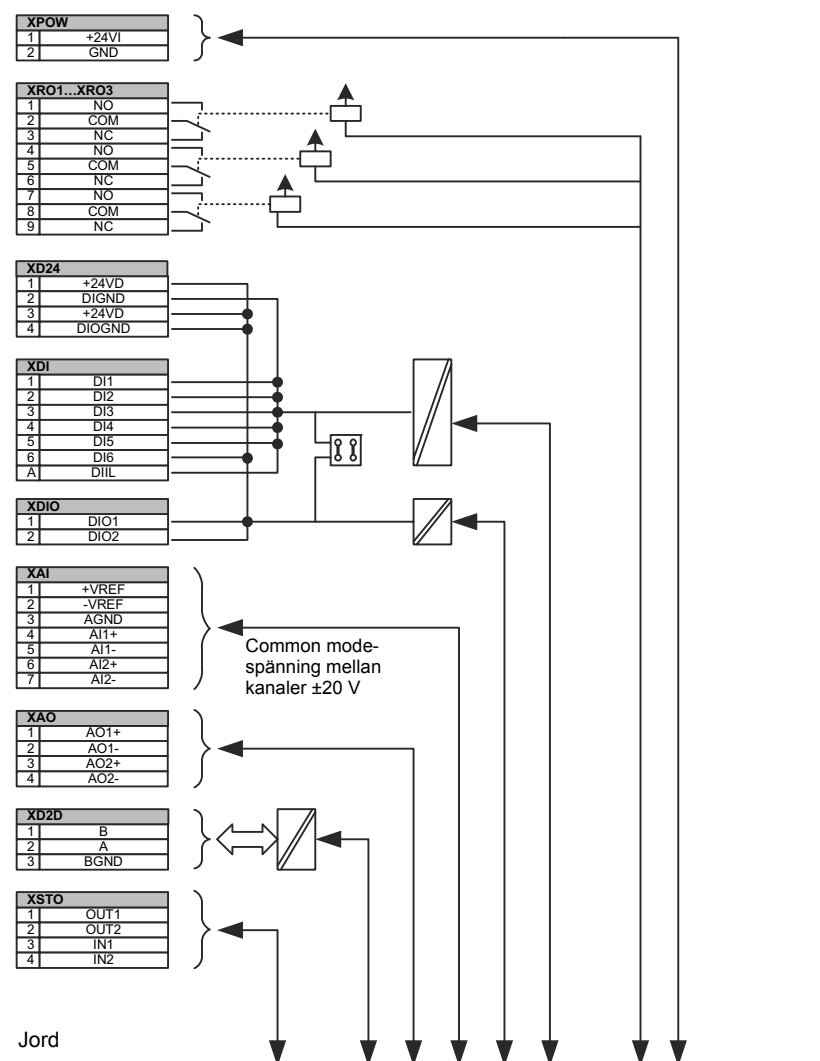
Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²
Fysiskt lager: RS-485
Terminering med byglar

Kontaktdonsdelning 3,5 mm, ledararea 1,5 mm²
För att frekvensomriktaren skall starta måste båda anslutningarna (OUT1 till IN1, och OUT2 till IN2) vara slutna.

Anslutning: RJ-45
Kabellängd < 3 m

Obs! Plintarna på kortet uppfyller PELV-kraven (Protective Extra Low Voltage).
Reläutgångarna från frekvensomriktaren uppfyller inte PELV-kraven (Protective Extra Low Voltage) på installationshöjder över 4000 meter över havet, om spänningen överstiger 48 V. Vid installationshöjder mellan 2000 och 4000 meter över havet uppfylls inte PELV-kraven om en eller två reläutgångar används med spänning över 48 V och återstående reläutgång(ar) används med spänning under 48 V.

Isolations- och jordningsschema



Verkningsgrad:

Ca 98 % vid märkeffekt

Kapslingsklass

IP00 (UL öppen typ). Med tillval +H381: IP20 (UL öppen typ).

Obs! Skyddsgraden för IP20 kräver att matningskablar installeras genom gummikragen monterad ovanpå modulen (+H381).

Miljövillkor

Miljögränser för frekvensomriktaren ges nedan. Frekvensomriktaren skall användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat.

	Funktion installerad för stationär användning	Förvaring i skyddande förpackning	Transport i skyddande förpackning
Installationshöjd	<u>Icke-impedansjordade TN-system</u> : 0 till 4000 m höjd över havet. <u>Övriga system</u> : 0 till 2000 m höjd över havet. Över 1 000 m, se även avsnitt Nedstämpling .	-	-
Lufttemperatur	-15 till +55°C. Frost tillåts ej. Se Nedstämpling .	-40 till +70 °C	-40 till +70 °C
Relativ fuktighet	5 till 95 % Ingen kondensation tillåts. Max tillåten relativ fuktighet är 60 % i närvaro av korrosiva gaser.	Max 95 %	Max 95 %
Föroreningsnivå (IEC 60721-3-3, IEC 60721-3-2, IEC 60721-3-1)	Inget ledande stoft tillåtet. Kemiska gaser: Klass 3C2 Fasta partiklar: Klass 3S2	Kemiska gaser: Klass 1C2 Fasta partiklar: Klass 1S3	Kemiska gaser: Klass 2C2 Fasta partiklar: Klass 2S2
Lufttryck	70 till 106 kPa 0,7 till 1,05 atmosfärer	70 till 106 kPa 0,7 till 1,05 atmosfärer	60 till 106 kPa 0,6 till 1,05 atmosfärer
Vibration (IEC 60068-2-6. Test Fc)	Max. 0,1 mm (10 to 57 Hz), max. 10 m/s ² (57 till 150 Hz) sinusvåg	Max 1 mm (5 till 13,2 Hz), max 7 m/s ² (13,2 till 100 Hz) sinusvåg	Max 3,5 mm (2 till 9 Hz), max 15 m/s ² (9 till 200 Hz) sinusvåg
Stöt (IEC 60068-2-27)	Tillåts ej	Max. 100 m/s ² , 11 ms	Max. 100 m/s ² , 11 ms
Fritt fall	Tillåts ej	100 mm för vikt över 100 kg	100 mm för vikt över 100 kg

Material

Frekvensomriktarens kapsling

Förpackning

Materialåtervinning

- PC/ABS 2,5 mm, färg NCS1502-Y (RAL 9002 / PMS 420 C)
 - varmförzinkad stålplåt 1,5 till 2,5 mm, skiktjocklek 100 um, färg NCS 1502-Y
- Plywood och kartong, PP-band.
- Frekvensomriktarens huvuddelar kan återvinnas för att spara naturresurser och energi. Produktdelar och material ska avmonteras och avskiljas.
- Generellt kan alla metaller, till exempel stål, aluminium och koppar med legeringar, och ädelmetaller återvinnas som material. Plast, gummi, kartong och annat förpackningsmaterial kan användas för energiåtervinning. Kretskort och DC-kondensatorer (C1-1 till C1-x) måste särbehandlas enligt riktlinjerna IEC 62635. För att underlätta återvinning är plastdelarna märkta med en identifieringskod.
- Kontakta ABB för ytterligare information om miljöaspekter och återvinningsinstruktioner. Hantering av förbrukade produkter måste ske i enlighet med internationella och lokala föreskrifter.

Tillämpade standarder

	Frekvensomriktaren uppfyller följande standarder.
EN 61800-5-1:2007	<i>Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 5-1: Säkerhetskrav - elektriska termiska och energimässiga</i>
EN 60204-1:2006	<i>Maskinsäkerhet. Elutrustning för maskiner. Del 1: Allmänna fordringar.</i> Krav för överensstämmelse: Den som utför slutmonteringen av maskinen ansvarar för installation av - nödstoppanordning - fränkskiljare för matningsspänning - IP00-frekvensomriktarmodul i ett skåp.
EN 60529:1992 (IEC 60529)	<i>Skyddsklasser för kapslingar (IP-beteckningar).</i>
IEC 60664-1:2007	<i>Isoleringskoordination för utrustning inom lågspänningssystem. Del 1: Principer, krav och test.</i>
EN 61800-3-2004	<i>Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 3: EMC-fordringar och speciella provningsmetoder</i>
EN 61800-5-2:2007	<i>Varvtalsstyrda elektriska drivsystem. Del 5-2: Säkerhetskrav – Funktion</i>
UL 508C (2002)	<i>UL-standard för säkerhet, effektomvandlingsutrustning, tredje utgåvan</i>
CSA C22.2 No. 14-10	<i>Industriell styrutrustning</i>
GOST R 51321-1:2007	<i>Low-voltage switchgear and control gear assemblies. Part 1 – Requirements for type-tested and partially type-tested assemblies – General technical requirements and methods of tests</i>

CE-märkning

Frekvensomriktaren är försedd med ett CE-märke för att visa att den uppfyller EG:s Lågspännings- och EMC-direktiv. CE-märkningen verifierar också att frekvensomriktaren motsvarar Maskindirektivet som säkerhetskomponent med avseende på säkerhetsfunktionerna (till exempel Safe torque off).

Överensstämmelse med Lågspänningsdirektivet

Överensstämmelse med EG:s Lågspänningsdirektiv har verifierats i enlighet med standarderna EN 60204-1 och EN 61800-5-1.

Överensstämmelse med EMC-direktivet

EMC-direktivet definierar de krav på immunitet mot och emission av elektromagnetisk strålning som gäller för utrustning som används inom Europeiska unionen. EMC-produktstandard

EN 61800-3:2004) anger de krav som gäller för frekvensomriktare. Se avsnittet [Överensstämmelse med EN 61800-3:2004](#) nedan.

Överensstämmelse med EG:s Maskindirektiv

Frekvensomriktaren är en elektronisk produkt som täcks av EU:s lågspänningsdirektiv. Frekvensomriktaren har Safe torque off-funktion och kan vara utrustad med andra säkerhetsfunktioner för utrustning som omfattas av Maskindirektivet som säkerhetskomponenter. Dessa funktioner i frekvensomriktaren uppfyller europeiska harmoniserade standarder, t.ex. EN 61800-5-2. Intyg om uppfyllande av krav för funktionen Safe torque off finns i motsvarande funktionsspecifik handledning, *Safe torque off function for ACSM1, ACS850 and ACQ810 drives application guide* (3AFE68929814 [engelska]).

Överensstämmelse med EN 61800-3:2004

Definitioner

EMC står för **E**lectro**M**agnetic **C**ompatibility (elektromagnetisk kompatibilitet). Det är förmågan hos en elektrisk eller elektronisk utrustning att fungera problemfritt i en viss elektromagnetisk miljö. På motsvarande sätt gäller att utrustningen inte får störa andra produkter eller system i närheten.

Miljöklass 1 inkluderar installationer som är anslutna till ett distributionsnät för lågspänning som matar bostadsfastigheter.

Miljöklass 2 inkluderar installationer som är anslutna till ett distributionsnät som inte matar bostadsfastigheter.

Frekvensomriktare i kategori C3: Frekvensomriktare med märkspänning under 1000 V och som är avsedd att användas i Miljöklass 2 och inte att användas i Miljöklass 1.

Frekvensomriktare i kategori C4: frekvensomriktare av märkspänning lika med eller över 1000 V, eller med märkström lika med eller över 400 A, eller som är avsedd att användas i komplexa system i Miljöklass 2.

Kategori C3

Frekvensomriktaren uppfyller standarden under följande förutsättningar:

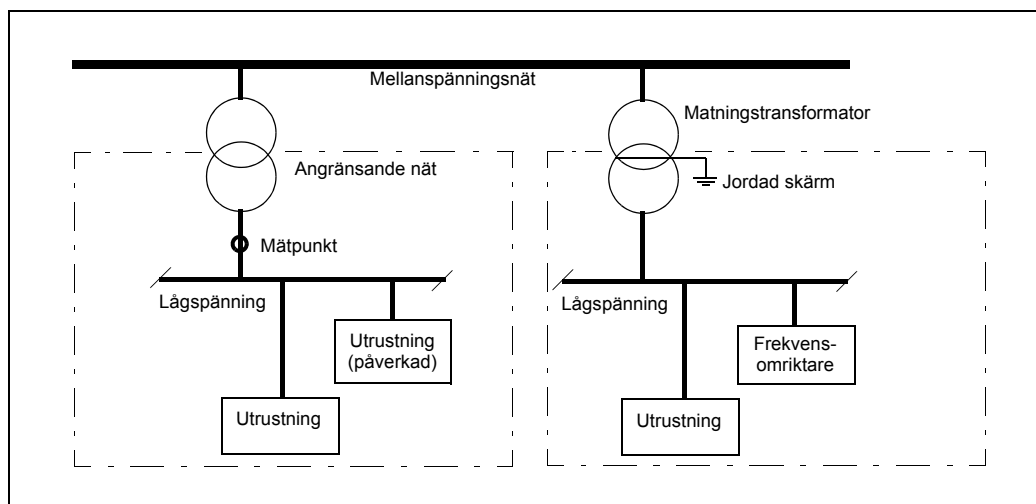
1. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
2. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
3. Maximal kabellängd är 100 meter.

WARNING! En frekvensomriktare av kategori C3 är inte avsedd att anslutas till offentliga lågspänningsnät som matar bostadsfastigheter. Radiofrekventa störningar kan förväntas om frekvensomriktaren används i sådana nät.

Kategori C4

Om kraven enligt *Kategori C3* inte kan uppfyllas, kan standardens krav uppfyllas enligt följande:

1. Det är säkerställt att ingen kraftig elektromagnetisk strålning når angränsande lågspänningsnät. Ibland räcker den naturliga dämpningen i transformatorer och kablar. I tveksamma fall kan matningstransformatorn förses med statisk avskärmning mellan primär- och sekundärlindningen.



2. En EMC-plan för att förebygga störningar skall läggas upp för installationen. En mall kan beställas från ABB.
3. Motor- och styrkablar har valts i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.
4. Frekvensomriktaren är installerad i enlighet med instruktionerna i hårdvaruhandledningen.

WARNING! En frekvensomriktare av kategori C4 är inte avsedd att anslutas till offentliga lågspänningsnät som matar bostadsfastigheter. Radiofrekventa störningar kan förväntas om frekvensomriktaren används i sådana nät.

UL-märkning

Frekvensomriktaren är cULus-listad.

UL-checklista

- Frekvensomriktaren ska användas inomhus i lokal med kontrollerat klimat. Frekvensomriktaren ska installeras i miljö med ren luft i enlighet med sin kapslingsklass. Kyl luften ska vara ren, utan frätande eller ledande partiklar. Se sidan [136](#).
- Maximalt tillåten omgivningstemperatur är 40 °C vid märkström. Strömmen minskas för +40...55 °C.
- Frekvensomriktaren lämpar sig för användning i kretsar med matningskapacitet upp till 100 000 rms symmetriskt, 500 V max. när den inkommande kabeln är skyddad med säkringar i T-klass. Ampereförhållandet baseras på test utförda enligt UL 508A.
- Kablarna i motorkretsen måste vara klassade för minst 75 °C i UL-normerade installationer.
- Nätkabeln måste skyddas med säkringar. Brytare får inte användas utan säkringar i USA. För val av lämpliga brytare, kontakta ABB. Lämpliga IEC-säkringar (klass aR) och UL-säkringar (klass J) för frekvensomriktarskydd anges på sidan [129](#).
- Vid installation i Kanada måste det finnas grenledningsskydd i enlighet med Canadian Electrical Code och eventuella provinsföreskrifter. För att uppfylla detta krav, använd UL-klassificerade säkringar.
- Vid installation i USA måste grenledningsskydd tillhandahållas i enlighet med National Electrical Code (NEC) och eventuella lokala föreskrifter. För att uppfylla detta krav, använd UL-klassificerade säkringar.
- Frekvensomriktaren erbjuder överbelastningsskydd i enlighet med National Electrical Code (NEC).

CSA-märkning

CSA-märkning har sökts för frekvensomriktaren.

"C-tick"-märkning

Varje frekvensomriktare förses med ett "C-Tick"-märke för att verifiera överensstämmelse med EMC-produktstandarden (EN 61800-3:2004), som krävs enligt Trans-Tasman Electromagnetic Compatibility Scheme for levels 1, 2 and 3 i Australien och Nya Zeeland.

För att uppfylla kraven enligt standarden, se avsnitt [Överensstämmelse med EN 61800-3:2004](#).

GOST R-överensstämmelsecertifikat

Frekvensomriktaren har GOST R-överensstämmelsecertifikat. Översänds på begäran.

Ansvarsfriskrivning

Tillverkaren har ingen ansvarsskyldighet när det gäller produkter som (i) har reparerats eller modifierats på felaktigt sätt, (ii) har utsatts för felaktig användning, bristande underhåll eller olyckshändelse; (iii) har använts på ett annat sätt än enligt tillverkarens instruktioner eller (iv) har slutat att fungera på grund av normalt slitage.

Måttritningar

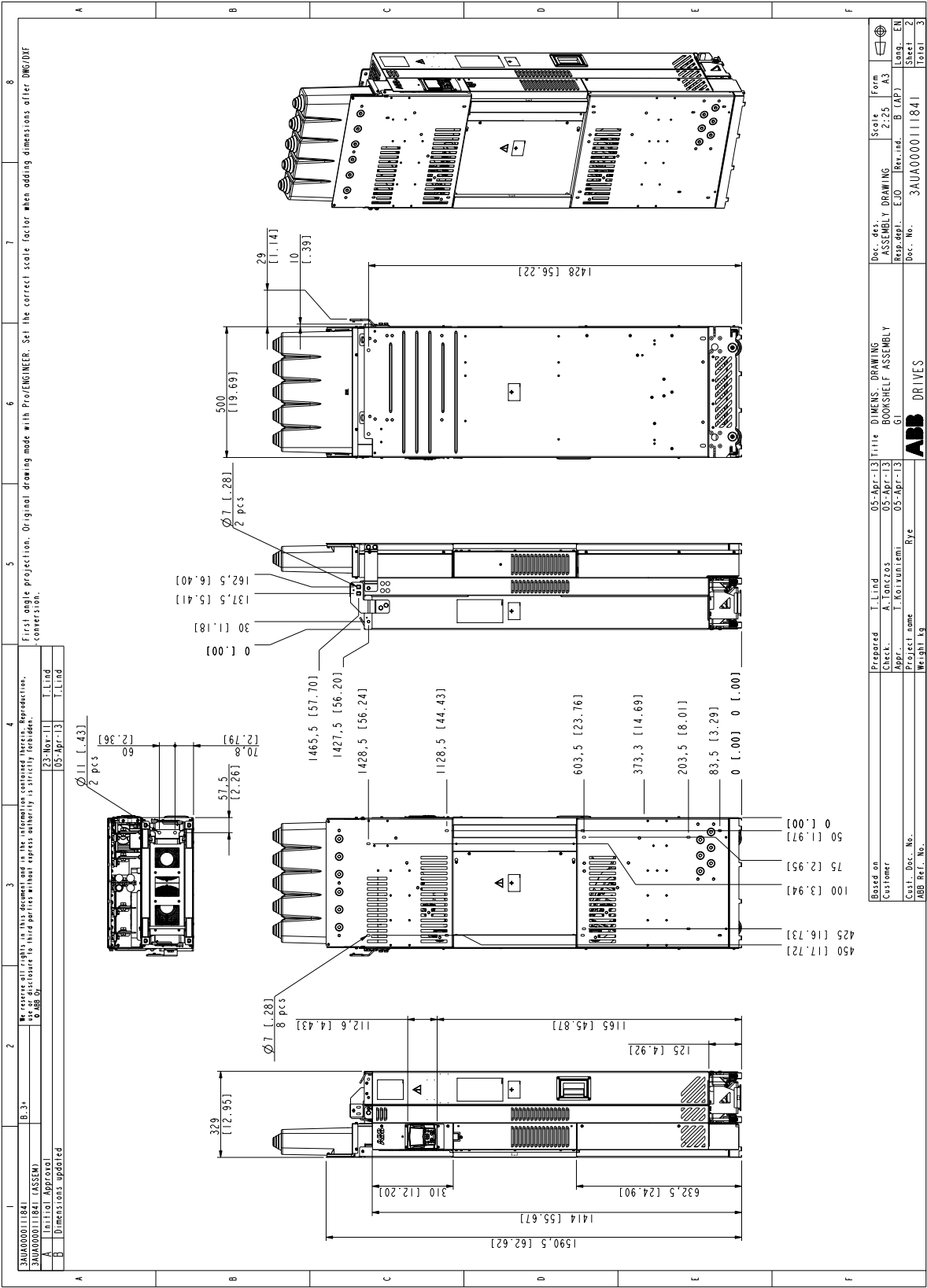
Vad kapitlet innehåller

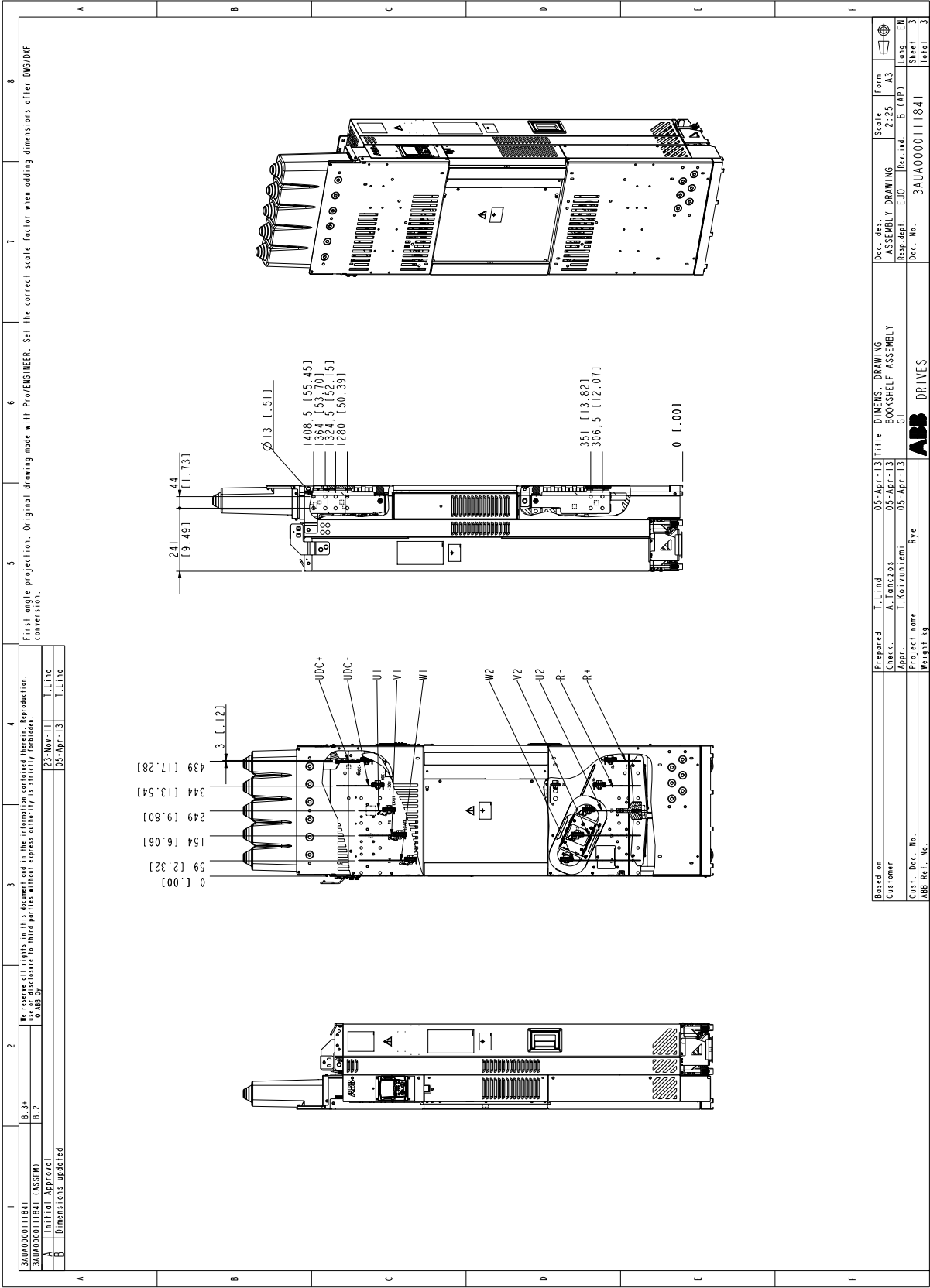
Detta kapitel innehåller måttritningar för frekvensomriktarmoduler med tillvalsdelar för Rittal TS 8-skåpmontering.

Måtttritningar

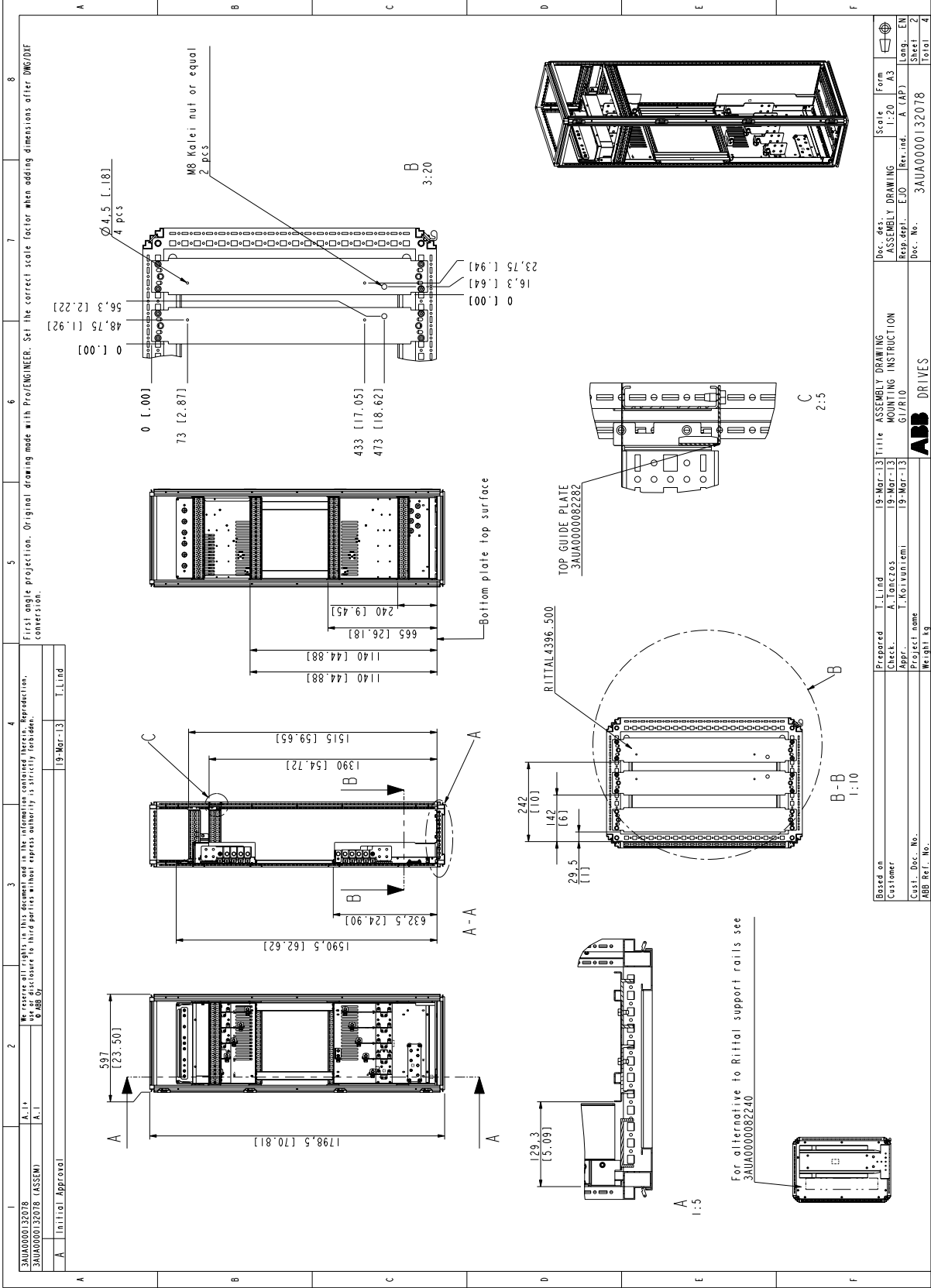


Byggstorlek G1 – frekvensomriktarmodulens mått med tillvalet kabelpaneler (+H381)

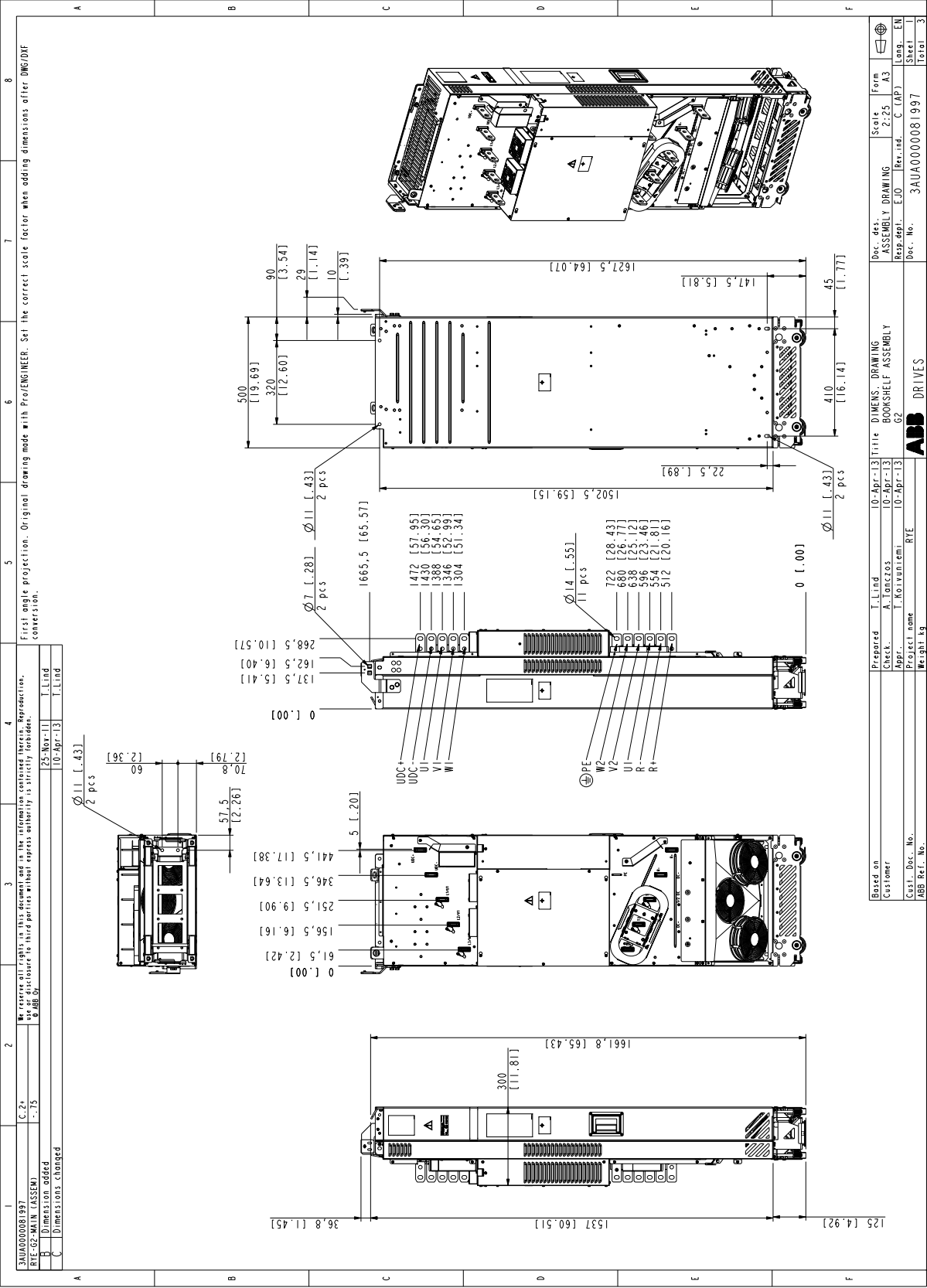




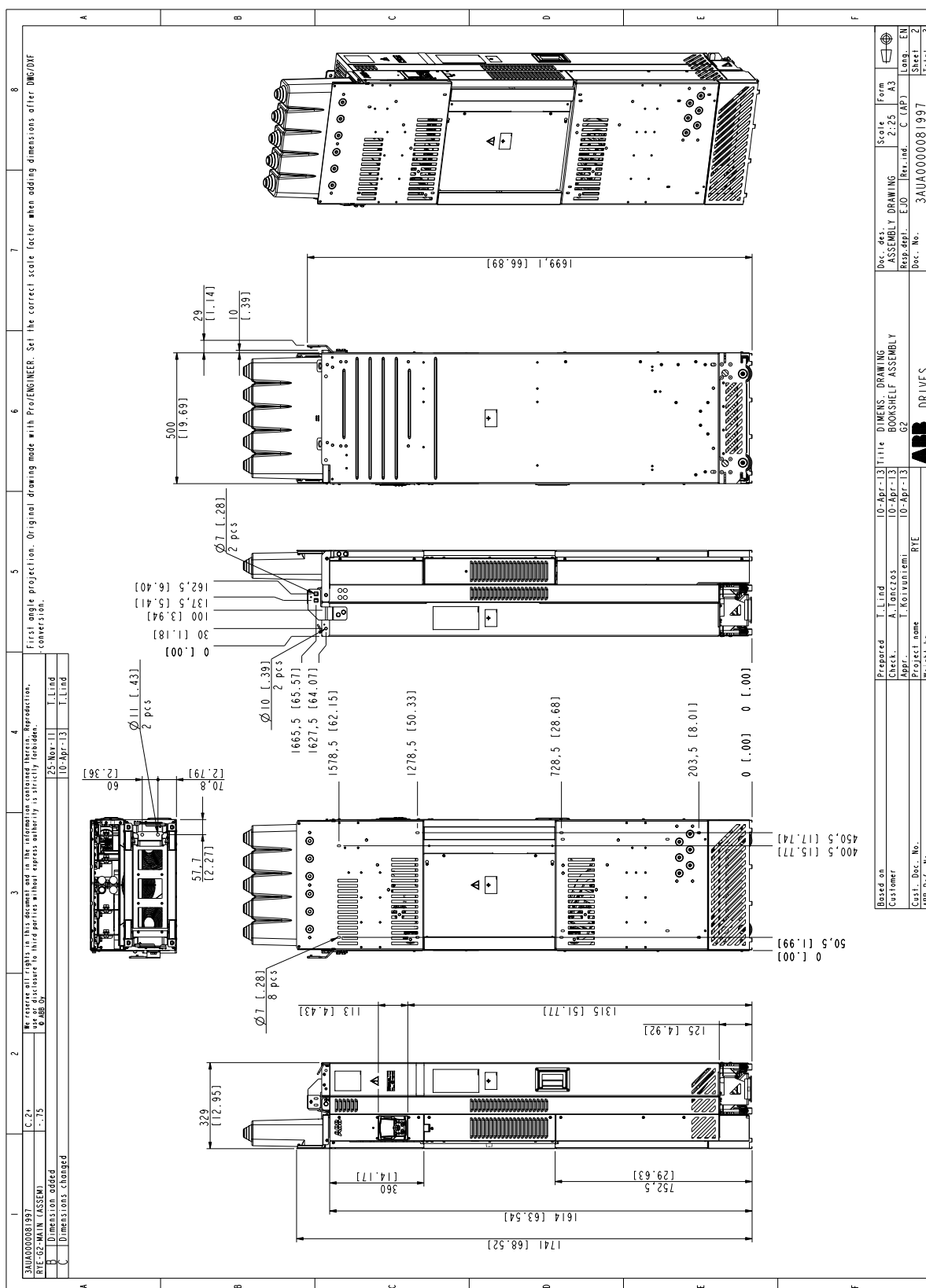
Byggstorlek G1 – kabelpaneler (+H383) installerade i ett Rittal TS 8-skåp

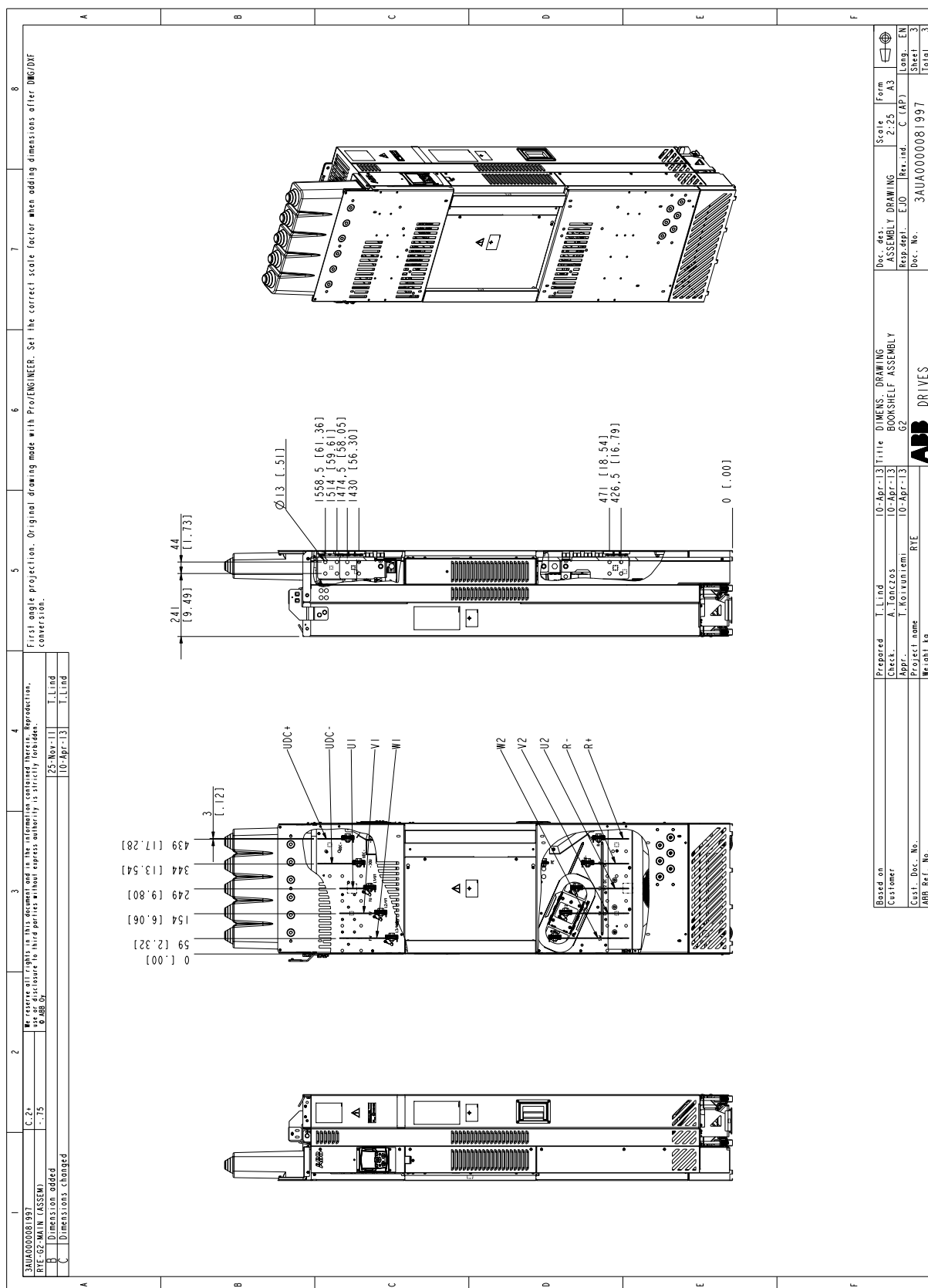


Byggstorlek G2 – frekvensomriktarmodulens mått

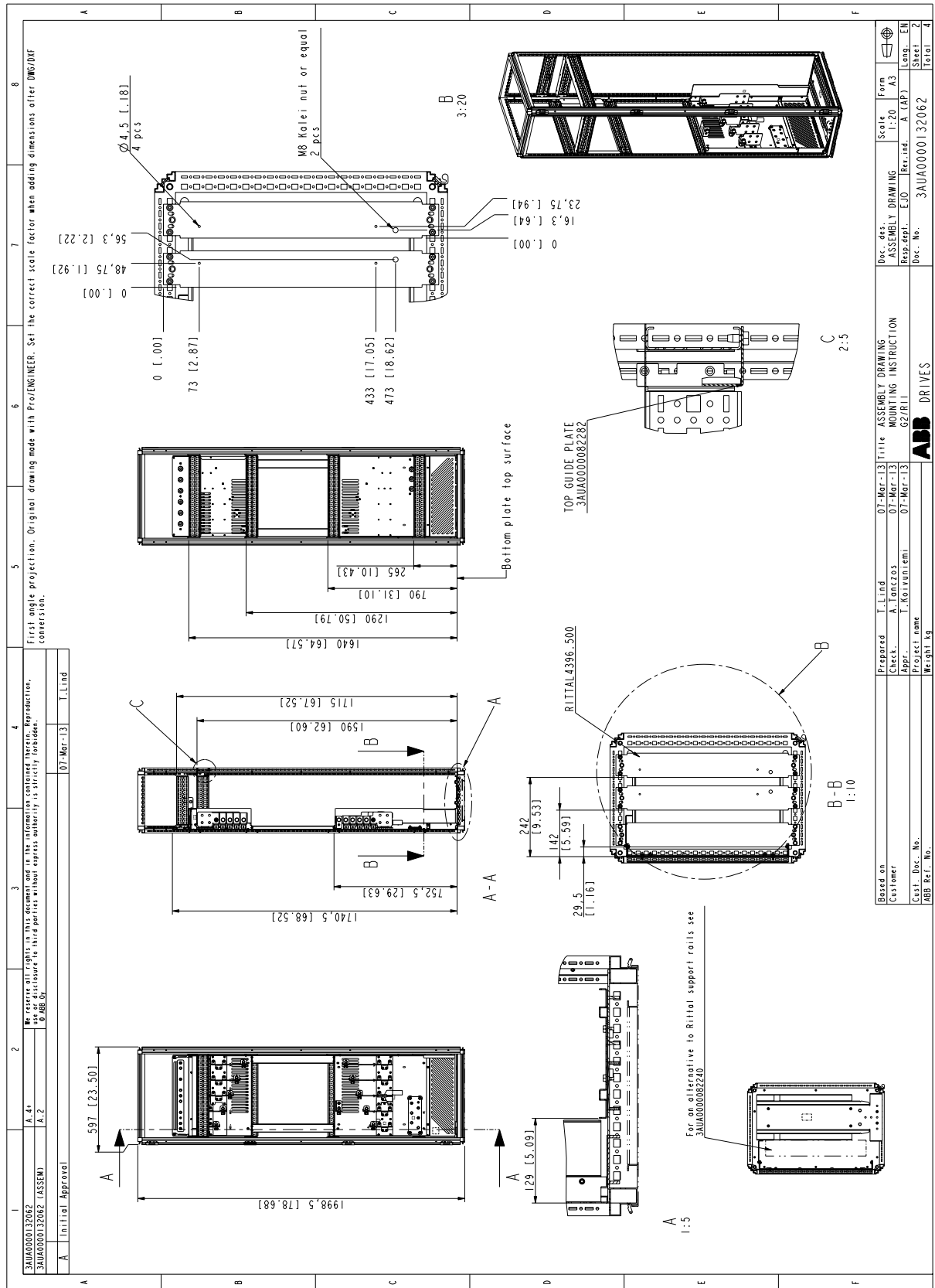


Byggstorlek G2 – frekvensomriktarmodulens mått med tillvalet kabelpaneler (+H381)

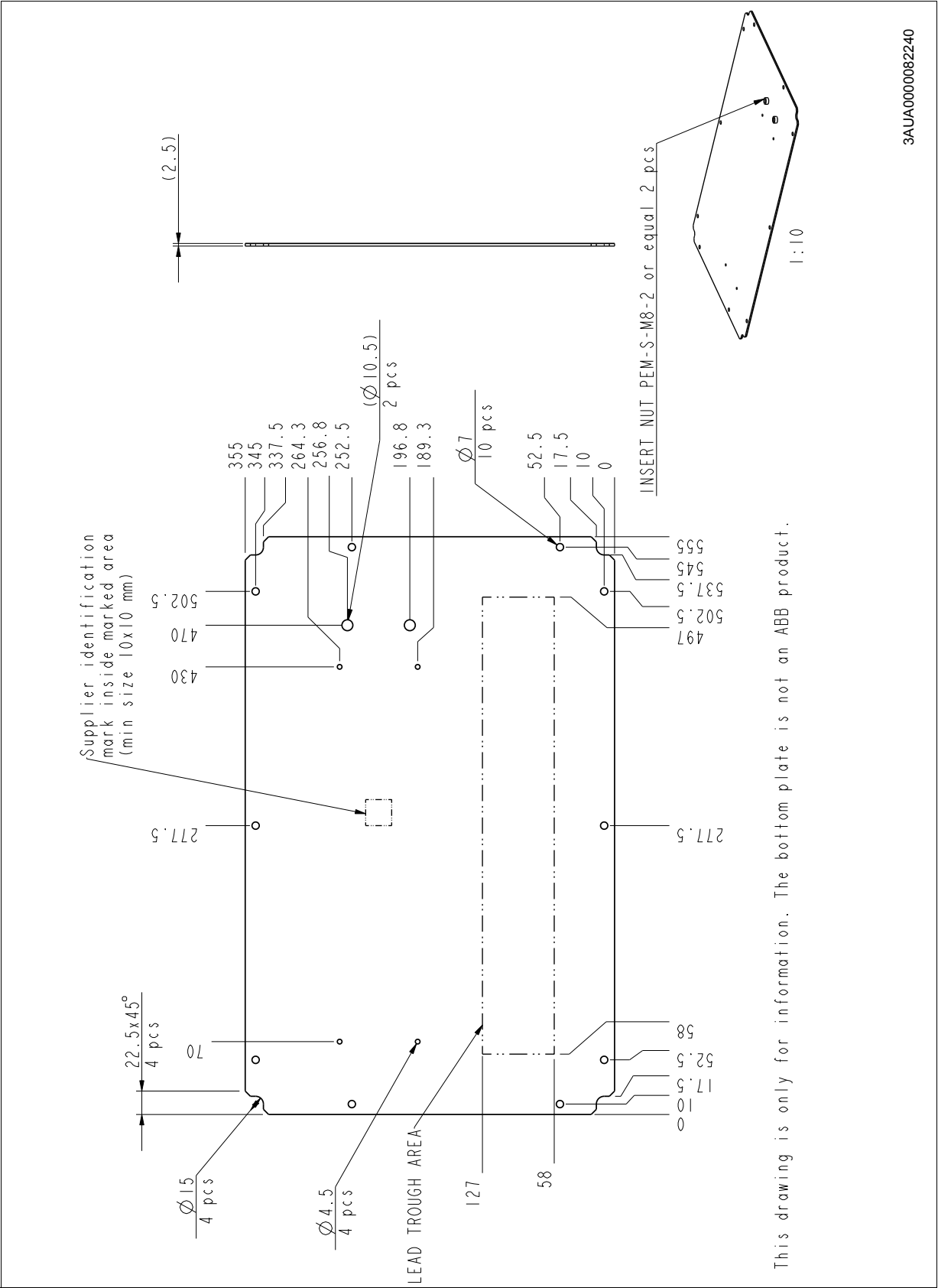




Byggstorlek G2 – kabelpaneler (+H383) installerade i ett Rittal TS 8-skåp

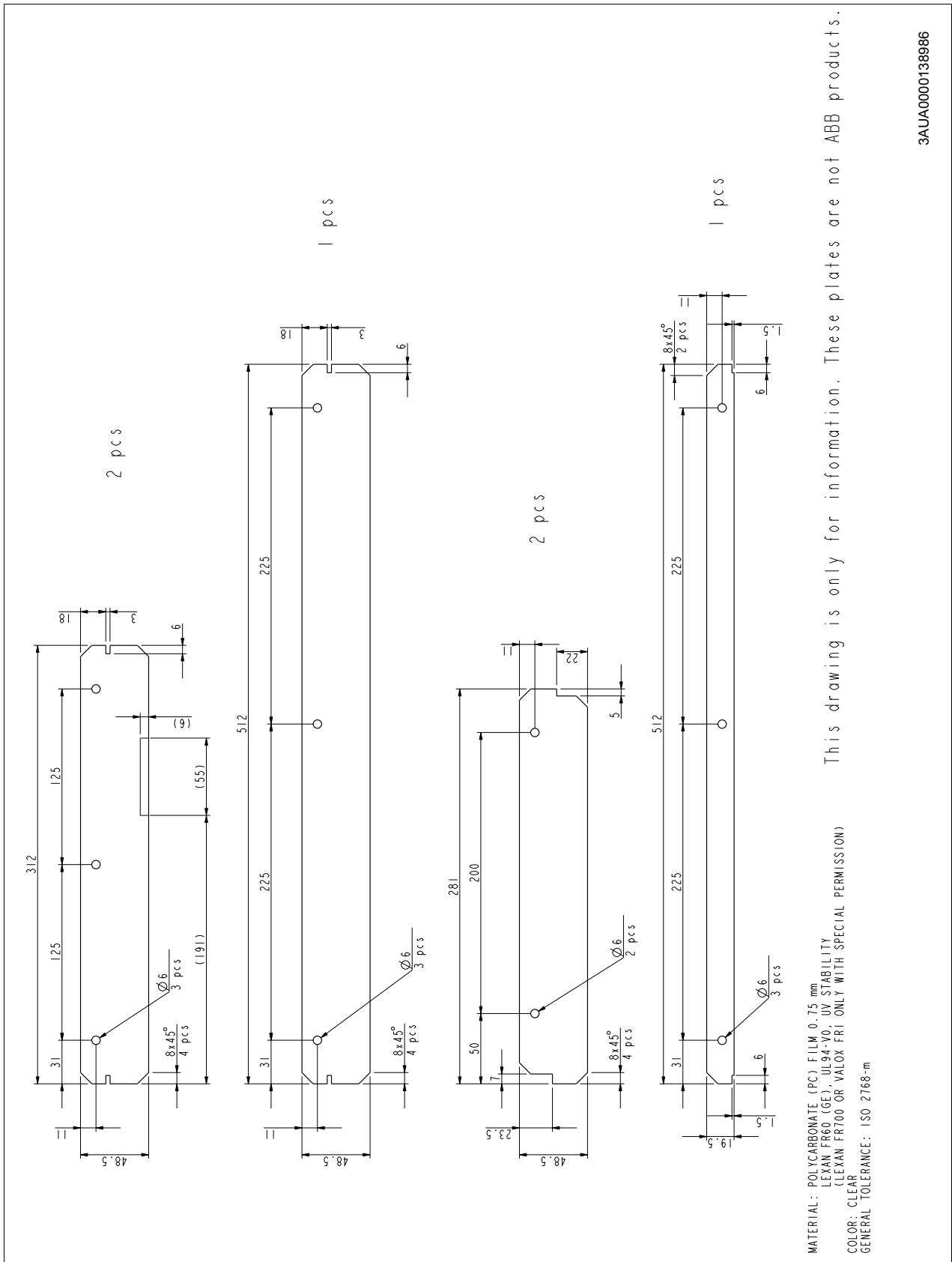


Byggstorlek G1 och G2 – bottenplatta



3AUA0000082240

Byggstorlek G1 och G2 – Luftledplåtar



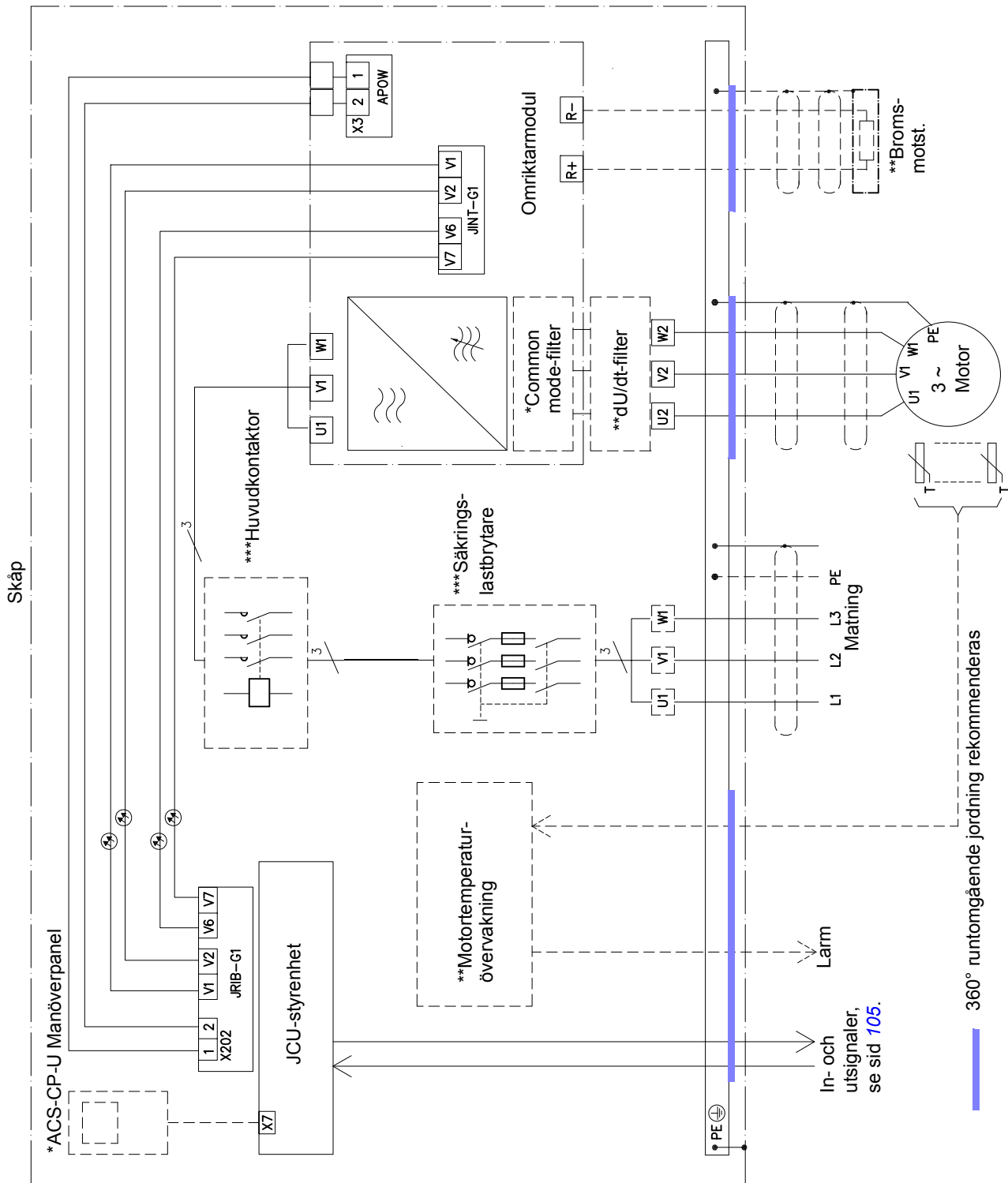
Exempel på kopplingsschema

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel visar ett exempel på ett kretsschema för en skåpinstallerad frekvensomriktarmodul.

Exempel på kopplingsschema

Detta schema är ett exempel på huvudsakliga anslutningar i frekvensomriktarskåpet. Observera att diagrammet inkluderar komponenter som är inte ingår i basleveransen (* pluskodtillval, ** övriga tillval, *** anskaffas av kunden).



Motståndsbromsning

Vad kapitlet innehåller

Detta kapitel beskriver hur man väljer, skyddar och ansluter bromsmotstånd.

Tillgänglighet för bromschopper och bromsmotstånd

Bromschopprar finns som fabriksinbyggda tillvalsmoduler. Detta anges i typkoden med +D150. Externt motstånd kan beställas från ABB.

När behövs bromsmotstånd?

Ett drivsystem utrustas typiskt med bromschopper och motstånd om:

- hög bromsförmåga behövs och drivsystemet inte kan utrustas med en regenerativ matningsenhet
- en reservlösning behövs för den regenerativa matningsenheten.

Funktionsprincip

Energien som genereras av motorn under en snabb retardation av drivsystemet får typiskt spänningen att stiga i mellanledet. Choppern förbinder det externa bromsmotståndet med frekvensomriktarens mellanled så snart likspänningen stiger över sin maxgräns. Energiförbrukningen i form av värmeutveckling i motstånden minskar spänningen, till dess att motstånden kan kopplas bort.

Planering av bromssystem

Val av bromskretskomponenter

1. Beräkna max effekt ($P_{\max}$) som genereras av motorn under bromsning.
2. Välj en lämplig kombination av frekvensomriktare och bromsmotstånd enligt märkdatatabellen på sid [161](#). Ta även hänsyn till övriga faktorer i valet av frekvensomriktare. Bromseffekten måste vara större än eller lika med max effekt som genereras av motorn under bromsning:

$$P_{\text{br}} \geq P_{\max}$$

3. Kontrollera valet av bromsmotstånd. Den energi som genereras av motorn under en period på 400 sekunder får inte överstiga bromsmotståndets värmebortforslingskapacitet E_R

Obs! Om värdet E_R inte är tillräckligt går det att använda en fyrmotståndskombination där två standardmotstånd parallellkopplas och två

seriekopplas. Värdet E_R för gruppen med fyra motstånd är fyra gånger det värde som specificeras för standardmotstånd.

Det går att använda ett annat motstånd än standardmotståndet, under förutsättning att:

- dess resistans inte understiger standardmotståndets resistans



WARNING! Använd aldrig ett bromsmotstånd vars resistans understiger det värde som specificeras för en viss kombination frekvensomriktare / bromschopper / bromsmotstånd. Frekvensomriktaren och chopporn kan inte hantera den överström som blir konsekvensen av lägre resistans.

- Resistansen inte inskränker erforderlig bromskapacitet, dvs.

$$P_{\max} < \frac{U_{\text{DC}}^2}{R}$$

där

$P_{\max}$	Max effekt som genereras av motorn under bromsning
U_{DC}	Spänning över motståndet under bromsning, t.ex. 1,35 · 1,2 · 415 V DC (när matningsspänningen är 380 till 415 V AC) 1,35 · 1,2 · 500 V DC (när matningsspänningen är 440 till 500 V AC)
R	Motståndets resistans (ohm)

- värmebortforslingskapaciteten (E_R) är tillräcklig (se steg 3 ovan).

Placering av bromsmotstånden

Alla motstånd måste vara installerade utanför frekvensomriktarmodulen, på en plats där de kan kylas. Max tillåten kabellängd är 10 m.

Arrangera kylningen av motståndet på sådant sätt att:

- ingen fara uppstår för överhettning av motståndet eller material i dess närhet
- temperaturen i den lokal där motståndet sitter inte överskrider maximalt tillåten nivå.

Anslut motståndet till systemet för kylluft eller kylvatten i enlighet med motståndstillverkarens instruktioner.



WARNING! Ytorna nära bromsmotståndet måste vara av icke brännbart material. Motstånden får hög ytemperatur. Frånluften från bromsmotstånden har en temperatur på flera hundra grader C. Om frånluften leds till ett ventilationssystem, säkerställ att kanalmaterialet tål höga temperaturer. Förhindra fysisk kontakt med motstånden.

Skydd av systemet i felsituationer

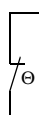
Överbelastningsskydd

Bromschopporn skyddar sig själv samt nät- och motorkabeln mot överhettning under förutsättning att motståndskablarna är dimensionerade i enlighet med märkströmmen för frekvensomriktaren. I frekvensomriktarstyrprogrammet ingår en funktion för skydd mot överbelastning av motstånd och motståndskabel. Funktionen kan fininställas av användaren. Se beskrivning av mjukvara.

Ingen huvudkontaktor behövs för att skydda mot motståndsöverhettning, förutsatt att motståndet är dimensionerat enligt instruktionerna och att den inbyggda bromschopporn används. Frekvensomriktaren bryter effektlödet genom ingångsbryggan om chopporn skulle förbli ledande i en felsituation. **Obs!** Om en extern bromschopper (utanför frekvensomriktarmodulen) används fordras alltid en huvudkontaktor.

En termobrytare (standard i ABB-motstånd) krävs av säkerhetsskäl. Kabeln måste vara skärmad och får inte vara längre än motståndskabeln.

Termobrytare
(standard i ABB-
motstånd)



Digital ingång på JCU-enhet.
Se beskrivning av mjukvara för
parameterinställningar.

Kortslutningsskydd

Ingångssäkringarna skyddar även motståndskabeln om den är dimensionerad på samma sätt som nätkabeln.

Val och förläggning av bromskretsskablar

Använd samma kabeltyp som används för frekvensomriktarens matning (se sidan [57](#)) för att säkerställa att ingångssäkringarna även skyddar motståndskabeln. Som alternativ kan skärmad tvåledarkabel med samma tvärsnittsarea användas.

Minimering av elektromagnetiska störningar

Tillämpa följande anvisningar för att minimera elektromagnetiska störningar från snabba strömvariationer i motståndskablarna:

- Skärma bromsens matningsledning fullständigt, antingen med hjälp av en skärmad kabel eller genom inkapsling i en metallkanal. Oskärmade enledarkablar kan användas endast om det är förlagda inuti ett skåp som effektivt avskärmar utstrålad RFI.
- Kablarna skall förläggas separat från andra kablar.
- Undvik långa kabelsträckor parallella med andra kablar. Minsta tillåtna kabelavstånd vid parallell kabeldragning är 0,3 meter.
- Korsa andra kablar i rät vinkel.

- Håll kablarna så korta som möjligt för att minimera EMC-inverkan och belastning av choppers IGBT. Ju längre kabeln är desto större blir EMC-inverkan, induktiv belastning och spänningstoppar över bromschoppers IGBT-halvledare.

Max kabellängd

Maximal längd för motståndskabeln (-kablarna) är 10 m.

EMC-förenlighet för komplett installation

Obs! ABB har inte verifierat att EMC-kraven uppfylls med externa bromsmotstånd och kabeldragning som har definierats av användaren. EMC-förenligheten hos den kompletta installationen faller på kundens ansvar.

Mekanisk installation

Följ motståndstillverkarens instruktioner.

Elektrisk installation

Kretsschema

Se frekvensomriktarens anslutningsschema, sid [86](#).

Anslutningsprocedur

- Anslut motståndskablarna till plintarna R+ och R- plintar på samma sätt som övriga kraftkablar. Om en skärmad treledarkabel används, kapa den tredje ledaren och jorda kabelns tvinnade skärmändar (skyddsjordledare för motståndsbanken) i båda ändarna.
- Anslut bromsmotståndets termobrytare så som beskrivits i [Överbelastningsskydd](#) på sidan [159](#).

Idrifttagning av bromskrets

- Aktivera bromschopperfunktionen. Observera att ett bromsmotstånd måste vara anslutet när choppersn aktiveras.
- Deaktivera frekvensomriktarens överspänningsreglering.
- Justera vid behov parametrarna i grupp 48.

För ytterligare information, se aktuell beskrivning av systemprogramvara.



WARNING! Om frekvensomriktaren är utrustad med en bromschopper men choppersn inte är aktiverad genom parameterinställning används inte det inbyggda överhettningsskyddet. I så fall måste bromsmotståndet kopplas bort.

Obs! Vissa bromsmotstånd är täckta med oljefilm som skydd. Vid start bränns oljefilmen bort och det ger en liten mängd rök. Se till att ventilationen är tillräcklig vid start.

Tekniska data

Märkdata

Märkdata för dimensionering av komponenterna i bromssystemet anges nedan vid omgivningstemperaturen 40 °C. **Kontrollera att den bromsenergi som leds till specificerat/specificerade motstånd under 400 sekunder inte överskrider E_R .** Se sidan 157.

Frekvensomriktar- modultyp	Inbyggd bromschopper		Exempel på bromsmotstånd			
	P_{brkont} (kW)	R_{min} (ohm)	Typ *	R (ohm)	E_R (kJ)	P_{Rcont} (kW)
380...500 V						
ACS850-04-807A-5	250	2,0	2 × SAFUR125F500	2	7200	18
ACS850-04-500A-5	250	2,0	2 × SAFUR125F500	2	7200	18
ACS850-04-580A-5	315	1,3	2 × SAFUR200F500	1,35	10800	27
ACS850-04-650A-5	315	1,3	2 × SAFUR200F500	1,35	10800	27
ACS850-04-710A-5	400	0,7	3 × SAFUR200F500	0,90	16200	40
ACS850-04-807A-5	400	0,7	3 × SAFUR200F500	0,90	16200	40
ACS850-04-875A-5	400	0,7	3 × SAFUR200F500	0,90	16200	40

3AXD00000581898

- P_{brcont} Den inbyggda bromschopporn klarar av denna bromseffekt kontinuerligt. Bromsningen betraktas som kontinuerlig om bromstiden överstiger 30 s.
- R_{min} Det minsta tillåtna värdet för bromsmotståndets resistans.
- R Resistansvärde för gruppen av bromsmotstånd.
- E_R Kort energipuls som motståndskombinationen står emot med ett intervall på 400 sekunder.
- P_{Rcont} Kontinuerlig värmebortforsling från motståndet om det är korrekt placerat.
- * Motstånden är parallellkopplade.

Anslutningsdata för bromsmotstånd

Spänningen över motståndet under bromsning är $1,35 \cdot 1,2 \cdot 415$ V DC när matningsspänningen är 380 till 415 V AC och $1,35 \cdot 1,2 \cdot 500$ V DC när matningsspänningen är 440 till 500 V AC.

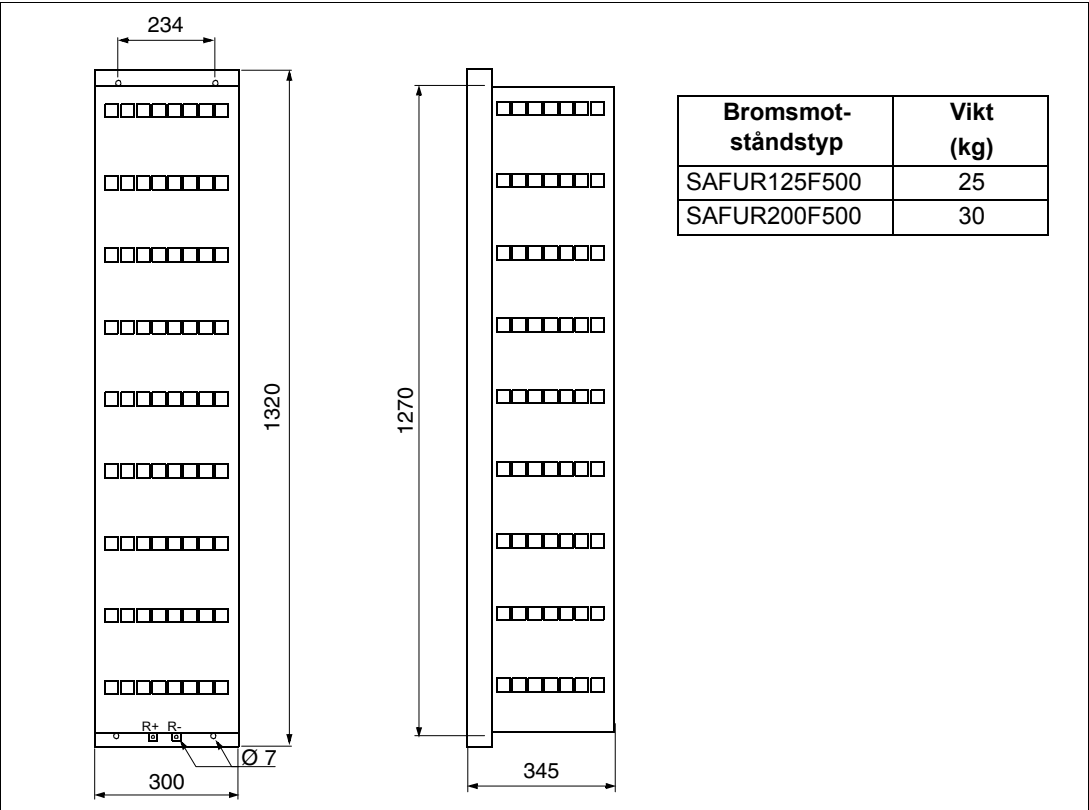
SAFUR-motstånd

Kapslingsklass: IP00. Motstånden är inte UL-listade.

Max rekommenderad motståndskabellängd

10 m

Mått och vikt



dU/dt-filter

Vad kapitlet innehåller

Det här kapitlet beskriver hur man väljer dU/dt-filter till frekvensomriktaren.

dU/dt-filter

När behövs dU/dt-filtret?

Se [Kontroll av kompatibilitet mellan motor och frekvensomriktare](#), sidan 50.

Urvalstabell

dU/dt-filtertyper för frekvensomriktarmodulen anges nedan.

Frekvensomriktarmodultyp	dU/dt-filtertyp
ACS850-04-807A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-500A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-580A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-650A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-710A-5	FOCH0610-70
ACS850-04-807A-5	FOCH0875-70
ACS850-04-875A-5	FOCH0875-70

3AXD00000581898

Beskrivning, installation och tekniska data för FOCH-filter

Se *FOCH du/dt Filters Hardware Manual* (3AFE68577519 [engelska]).

Ytterligare information

Frågor om produkter och service

Eventuella frågor med avseende på produkten skall riktas till lokal ABB-representant. Ange produktens typkod och serienummer. En lista över ABB:s tekniska partners finns på adressen www.abb.com/drives, klicka på *Partners*.

Produktutbildning

För information om ABBs produktutbildning, gå till www.abb.com/drives och välj *Training courses*.

Kommentarer om ABB Drives handböcker

Vi välkomnar dina kommentarer om våra handböcker. Gå till www.abb.com/drives och välj *Document Library – Manuals feedback form (LV AC drives)*.

Dokumentbibliotek på Internet

Du kan söka handböcker och annan produktdokumentation i PDF-format i vårt dokumentbibliotek på Internet. Gå till www.abb.com/drives och välj Dokumentation. Du kan bläddra bland titlarna, eller ange ett sökkriterium, t.ex. en dokumentkod, i sökfältet.

Kontakta oss

www.abb.com/drives

www.abb.com/drivespartners

3AU A0000097793 Rev C (SV) 2013-04-11